FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Jose Enrique Hurtado Tomaylla

ASESOR:

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva.

LIMA – PERÚ

2018

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	**ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS**	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Hurtado Tomaylla, Jose Enrique

cuyo título es:

"Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

.....11.....(número) .....ONCE.....(letras).

Los Olivos, 05 de Julio del 2018

.....
Presidente
GEORGE REINOSO.

.....
Secretario
G. Montoya

.....
Vocal
L. BENITES O.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres y abuelos, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega; a mis tíos y primos, porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por la bendición de poder terminar mi carrera; a Isaías Tomaylla Quiroz, por haberme brindado toda la información relacionada a su Empresa T&Q, a mi madre por estar apoyándome y darme aliento para cumplir mis metas, a mis profesores que me dieron todo el conocimiento para formarme como un buen profesional y también a mi asesor de tesis Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo José Enrique Hurtado Tomaylla identificada con DNI N° 70043358, a efecto de cumplir con las reglas vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo ,Facultad de Ingeniería ,Escuela de Ingeniería Industrial ,declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 05 de julio de 2018

……

José Enrique Hurtado Tomaylla

D.N.I: N° 70043358

PRESENTACIÓN

SEÑOR PRESIDENTE

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada "Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018", la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE DIAGRAMAS

INDICE DE ANEXOS

RESUMEN

El desarrollo de la presente tesis tiene como titulo la aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018. Así como su objetivo general es la mejora de la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, basada en la utilización de una de las herramientas del lean manufacturing, la cual es la metodología de las 5S´s, para ello se dio soluciones a los problemas que ocasionan la baja productividad, logrando así reducir el tiempo de demora en realizar el servicio dentro de la empresa T&Q.

El diseño de la investigación es pre-experimental, el tipo de investigación es aplicada, ya que en la investigación se va a realizar una aplicación de los conocimientos adquiridos.

La ejecución de las alternativas propuestas permitió analizar el estado actual del área de lavado y acabado, y dar a conocer las mejoras notables, con la aplicación de la metodología de las 5S´s, y para lo cual se creó un plan de mejora que posibilito registrar los resultados en cuanto a la productividad, además de la rentabilidad del proyecto y resultados conseguidos a partir de la aplicación.

En los resultados se obtuvo que la productividad de la empresa T&Q, aumento en un 29&, ya que en la pre-test tuvo una productividad de 52% y en la post-test se obtuvo un 81% dentro del área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Palabras Clave: Productividad, eficiencia, eficacia, metodología 5S.

ABSTRACT

The main objective of the development of this thesis is the improvement of productivity in the washing and finishing area of the T & Q company, based on the use of one of the lean manufacturing tools, which is the 5S methodology, for this, solutions were given to the problems that cause low productivity, thus reducing the time of delay in performing the service within the company T & Q.

The design of the research is pre-experimental, the type of research is applied, since in the research an application of the acquired knowledge will be carried out.

The implementation of the proposed alternatives allowed to analyze the current state of the washing and finishing area, and to publicize the notable improvements, with the application of the 5S's methodology, and for which an improvement plan was created that enabled record the results in terms of productivity, in addition to the profitability of the project and results obtained from the application.

In the results it was obtained that the productivity of the company T & Q, increased by 29%, since in the pre-test it had a productivity of 52% and in the post-test 81% was obtained within the area of washing and finishing of the company T & Q.

Keywords: Productivity, efficiency, effectiveness, 5S methodology.

CAPITULO I:
INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Actualmente las empresas pymes aún no tienen conocimiento de las herramientas que le pueden ser útiles para obtener una mayor productividad a la hora de producir u ofrecer un servicio, con lo cual se puede lograr una mayor competencia en el mercado, así como también una satisfacción hacia los clientes. Esta variedad de herramientas se puede utilizar sin tener mucha inversión y en un periodo de tiempo corto dependiendo del problema que se presente.

Algunas empresas creen que obtendrán mayor productividad por buscar soluciones que sean más complejas. Creen que organizar, ordenar y limpiar son demasiado simple y que se enfoca a lo domestico y no a lo empresarial, con lo cual esta investigación va a demostrar que estas tres simples cosas, son herramientas fundamentales o básicas para la empresa en su proceso de mejora y principalmente para aumentar el rendimiento o la productividad y alcanzar un mejor ambiente de trabajo seguro y agradable para los trabajadores.

Es decir, la empresa aplicando estas herramientas se puede dar cuenta que existe diferentes desperdicios en el área de producción, que en consecuencia puede ocasionar demoras en la producción o servicio, tiempos muertos u ociosos, movimientos innecesarios, etc. Con lo cual el ingeniero industrial debe identificar esos problemas y utilizar la herramienta que más le convenga para obtener así resultados beneficioso en la producción o servicio que se le otorga al cliente. La herramienta que se piensa utilizar en este caso es la metodología de las 5´s, en la cual ayudara a tener un mayor progreso en la productividad de la empresa, ya sea en el orden y limpieza del área de trabajo, así como también reducir gasto de energía y tiempo, reduciendo los riesgos de sufrir accidentes, ofreciendo un servicio de calidad y finalmente dando la confianza de los trabajadores como también hacia los clientes.

Situación actual de la empresa

La empresa que se va a enfocar esta tesis, se dedica a lo que es el mantenimiento de lavado de autos, camionetas, etc. Con lo cual utiliza productos de la más alta calidad, de marca “SONAX”. La empresa es una PYME lleva poco tiempo en el mercado cuenta con 4 sedes de lavaderos de autos.

En lo cual se pudo observar que la empresa al realizar el servicio algunos trabajadores no tienen idea de donde están los materiales al momento de utilizarlos, ya sea las siliconas de tablero o llanta como también los trapos para el secado del auto. Se puede decir que los trabajadores no tienen los materiales a la mano, dando así una insatisfacción a los clientes que reciben el servicio, ya que tiene demoras en realizar el servicio así como disminuyendo la productividad de los trabajadores.

Las demoras ocasionadas por el desorden de los materiales y la mala coordinación de los trabajadores. Conllevan a que el cliente se sienta insatisfecho por la cantidad de tiempo que demoran en realizar su auto.

Según los datos recolectados, se logró encontrar las causas que generan el problema de la baja productividad en el servicio.

Tabla N° 1: Matriz de Correlación

CAUSAS	DETALLES
P1	Falta de motivacion
P2	Falta de trabajo en equipo
P3	Falta de habilidad y experiencia
P4	Mal uso de los trapos
P5	Inadecuada ubicación de los materiales
P6	El mal estado de los insumos
P7	Desgastes y ruptura de herramientas por la exposicion
P8	Desorden de los materiales
P9	Mal manejo de desperdicios
P10	Carencia de espacios
P11	Acumulacion de tierra en el piso
P12	El piso mojado
P13	Falta de estandarizacion
P14	Tiempo ocioso por traer materiales
P15	Tiempo de demora en el servicio

MATRIZ DE CORRELACION

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	SUMA	Nro
P1		0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	11
P2	0		1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4	13
P3	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	15
P4	0	0	1		1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	7	7
P5	1	1	1	1		1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	11	4
P6	1	0	1	1	1		1	0	1	0	1	1	0	1	1	10	5
P7	0	0	1	0	1	1		1	1	1	1	1	1	0	1	10	6
P8	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	14	1
P9	1	1	1	0	0	0	0	0		0	0	0	1	1	1	6	9
P10	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	1	1	0	5	12
P11	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	6	10
P12	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1		1	1	1	7	8
P13	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0		0	1	3	14
P14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		1	13	3
P15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14	2
																117	

Fuente: Elaboración propia

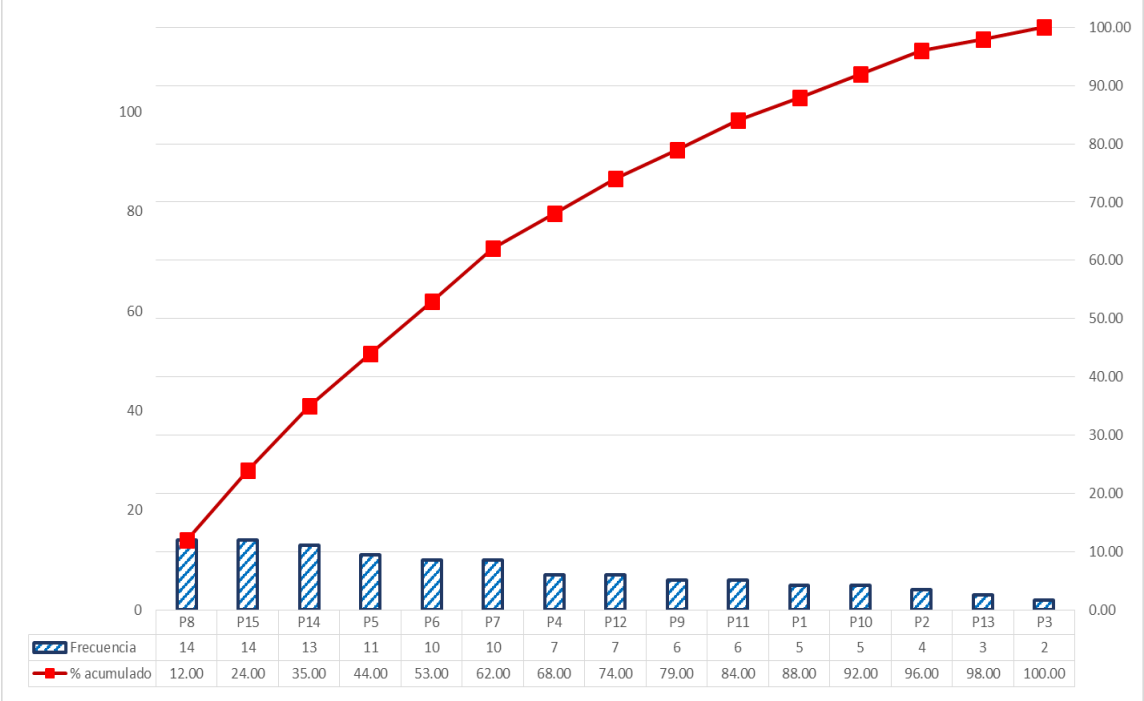
Tabla N° 2: Causas de la Baja Productividad en el Servicio

CAUSAS DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL SERVICIO		Frecuencia	Frecuencia Acumulada	%	% acumulado
P8	Desorden de los materiales	14	14	12%	12%
P15	Tiempo de demora en el servicio	14	28	12%	24%
P14	Tiempo ocioso por traer materiales	13	41	11%	35%
P5	Inadecuada ubicación de los materiales	11	52	9%	44%
P6	El mal estado de los insumos	10	62	9%	53%
P7	Desgastes y ruptura de herramientas por la exposicion	10	72	9%	62%
P4	Mal uso de los trapos	7	79	6%	68%
P12	El piso mojado	7	86	6%	74%
P9	Mal manejo de desperdicios	6	92	5%	79%
P11	Acumulacion de tierra en el piso	6	98	5%	84%
P1	Falta de motivacion	5	103	4%	88%
P10	Carencia de espacios	5	108	4%	92%
P2	Falta de trabajo en equipo	4	112	3%	96%
P13	Falta de estandarizacion	3	115	3%	98%
P3	Falta de habilidad y experiencia	2	117	2%	100%
TOTAL		117			

Fuente: Elaboración propia

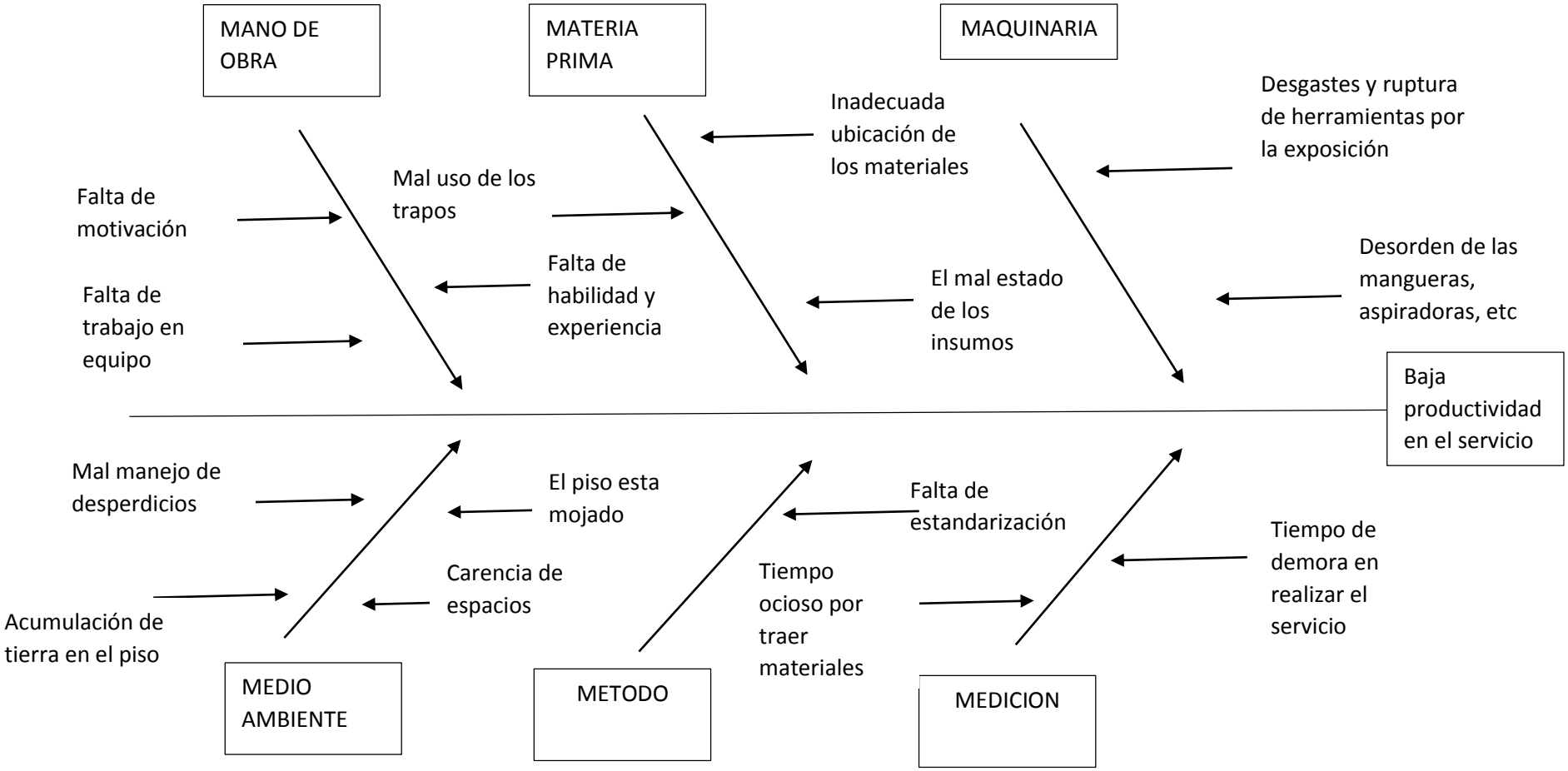
En esta tabla se puede observar la frecuencia de cada causa con la cual podemos realizar el diagrama de Pareto y con ayuda de este diagrama realizar el diagrama de Ishikawa.

Diagrama N° 1: Pareto



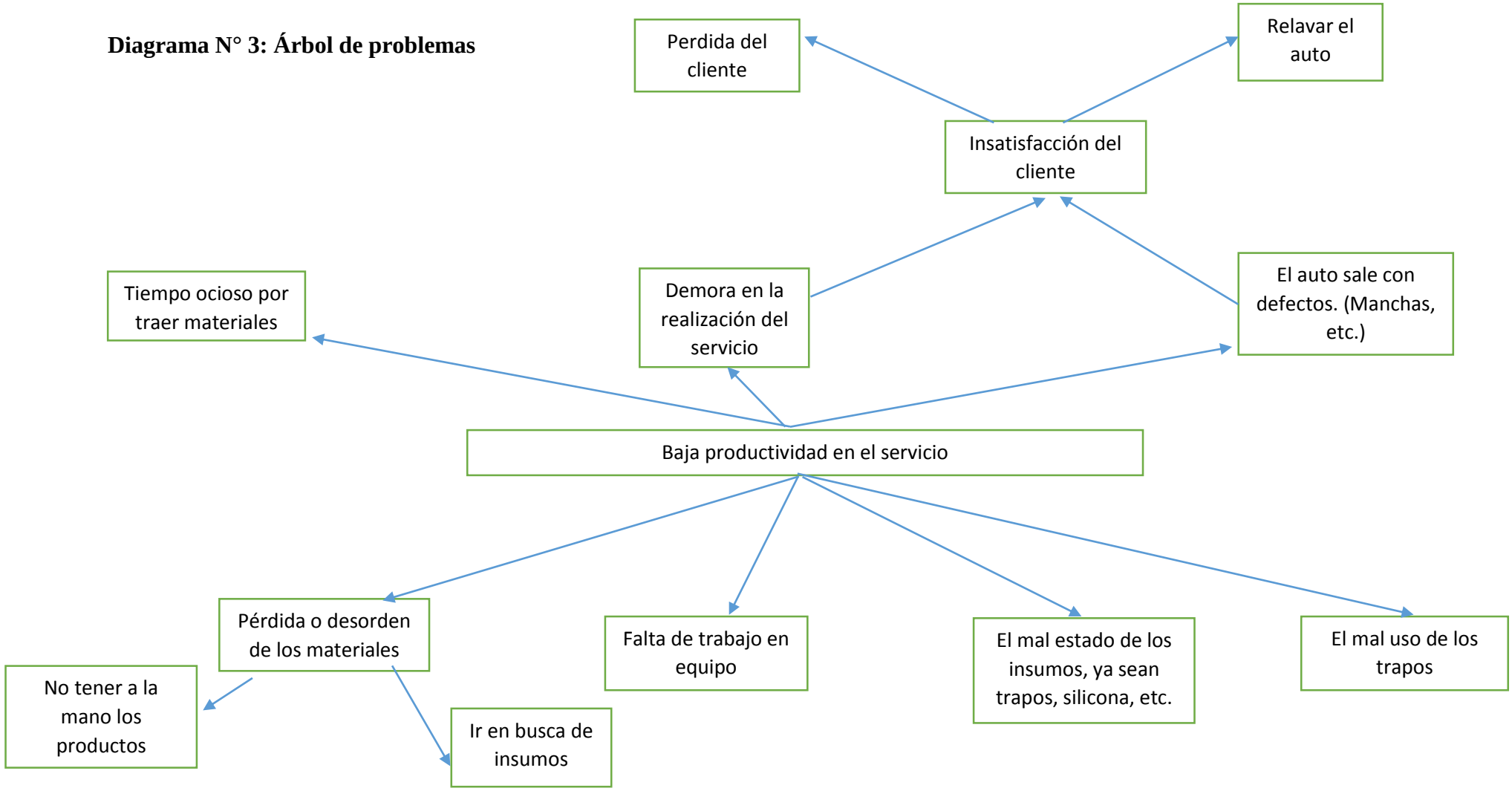
Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 2: Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 3: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración Propia

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Nacional

ABUHABRA, S. (2014) Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa TACHIS.A.C.2014. Tesis para obtener el título de licenciado en administración de empresas en la universidad autónoma del Perú. Lima - Perú.

Tuvo como objetivo determinar de qué forma la metodología 5S actúa de manera productiva en la producción de la empresa TACHI S.A.C.-2014. Su tipo de investigación es descriptivo correlacional y su diseño de investigación no experimental, su población cuenta con 30 colaboradores en total dentro de la empresa y su muestra es la misma cantidad de colaboradores.

Tuvo como resultado que según su análisis de correspondencia demuestran que la relación entre la metodología 5s se vincula con la categoría de producción, dando a conocer que la metodología 5s y la producción, existe una gran relación entre ambas categorías.

Entre sus conclusiones redacta que si los trabajadores de la empresa comienzan a cumplir y a aplicar las 5´S, los trabajadores podrán logran alcanzar una mayor confianza dentro del puesto de trabajo y en el ambiente laboral, así como también se sentirán con una mayor motivación, se encontraran identificados y seguros con la misma empresa.

El aporte de este trabajo en esta investigación es que nos da a conocer que la metodóloga 5 s si influye mucho en la producción de las empresas, ya que el trabajador se siente cómodo y seguro con la empresa.

ARANA, L. (2014) Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial en la universidad San Martin de Porres. Lima - Perú.

Tuvo como objetivo aplicar las herramientas de mejora para incrementar la productividad en el área de trabajo de producción de carteras, dando a conocer la evaluación de costo beneficio de la aplicación.

Tuvo como resultado aumentar la productividad en el área de un 1.01% con respecto a los datos tomados en un inicio, en el cual la empresa tuvo un ahorro mensual aproximado de S/ 10 mil nuevos soles. También hubo un aumento en la efectividad de la empresa en un periodo de tiempo corto.

Tuvo como conclusión que la productividad total de la empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje después de la aplicación de las mejoras, se pudo observar un incremento muy resaltante en la producción de 1.01% con respecto a la productividad inicial de la empresa, en lo cual nos recalca la mejora fue efectiva a un periodo de corto plazo, incrementado un 31% en la efectividad de la empresa.

El aporte que da esta investigación es que la metodología 5s ayudó a incrementar la efectividad dentro de la empresa, dentro de un periodo de corto plazo, con un menor costo en cual se obtuvo una mejora en la productividad.

DAVILA, A. (2015) Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis para optar el título de ingeniero industrial en la pontifica universidad católica del Perú. Lima - Perú.

Con el objetivo de mejorar el desarrollo de la producción de una empresa dedicada a la fabricación de jaulas para gallinas ponedoras para su demanda actual, es cumpliendo las normas, estándares y los requerimientos de los productos.

Tuvo como resultado que la metodología 5s ayudo a tener un mayor beneficio productivo con las aplicaciones dadas, en otras palabras fue rentable para la empresa de jaulas, ya que es una metodología con un costo mínimo y genera un incremento ganancias, como también un mayor espacio útil dentro de la empresa.

En lo cual concluye que una de las herramientas de la calidad para combatir con el desorden y la falta de limpieza en el puesto de trabajo o ambiente laboral es la aplicación de la metodología de las 5s, también dice que la aplicación de las 5S es muy importante para que la mejora en los procesos tenga éxito.

Esto se debe a que en la aplicación se busca crear un impacto significativo en el área de producción gracias al trabajo en equipo y disciplina en la clasificación, orden, limpieza,

estandarización y mantenimiento de la metodología. Además, se puede replicar esta aplicación para las demás áreas de la empresa, así como también es útil porque es una de las bases de la producción esbelta.

El aporte de este trabajo en esta investigación es que la metodología 5s ayuda a que los procesos se manejen de forma fluida y no haya estancamiento, como también tiempos que son desperdiciados y difíciles de recuperar. En lo cual esta metodología mejora a la empresa en su organización, dando la seguridad a sus trabajadores como también mejorando su confianza, ayudando a los trabajadores a encontrar sus herramientas de manera rápida. Así como también esta metodología brinda limpieza del puesto de trabajo, logrando evitar accidentes dentro de la empresa.

MATOS, J. (2014) mejora de procesos en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. Tesis para optar el título de ingeniero industrial en la universidad peruana de ciencias aplicadas laurete international universities. Lima - Perú.

En sus objetivos podemos observar que utilizara las herramientas de mejora de procesos en el cual está incluida la metodología 5´s en la producción de calzado industria y militar. Como también reducir los porcentajes de productos defectuosos.

Tuvo como resultado que al aplicar la metodología de las 5´s se disminuyó el tiempo de búsqueda, así como también la disponibilidad de repuestos y de herramientas o instrumentos para realizar las operaciones en un 50% ya que el personal tendrá todos los instrumentos, maquinarias y herramientas de forma organizada y con las señalizaciones apropiadas. Así como también se redujo la cantidad de productos defectuosos dentro de la línea de producción de calzado industrial y militar reduciendo el porcentaje de 6% a un 3% de productos defectuosos.

Concluye que el propósito del proyecto para la mejora de la empresa, logro reducir en un 3% los imperfecciones o fallas de fabricación del calzado, para ello se aplicó la metodología de la Mejora Continua o mejor conocida en las empresas e industrias como el ciclo PEVA (Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar), así como también se implementó las 5´S y con ello se reducirá y eliminaría el tiempo de búsqueda de materiales por parte de los operarios y también ayudará a tener un lugar de trabajo organizado y limpio, un

aumento en espacio de la empresa ya que al eliminar objetos o elementos innecesarios de la empresa se recupera esos espacios. Con lo cual al implementar las 5´S, se reducirá el tiempo de búsqueda de repuestos y de herramientas en un 50 % ya que el operario todo lo tendrá correctamente organizado y con las señalizaciones adecuadas.

El aporte que brinda esta investigación es que la aplicación de la metodología de las 5s mejorara el tiempo de búsqueda de las herramientas, mejor dicho las herramientas podrán regresar a su posición inicial sin que haya un desorden en su colocación, así como también un mayor aumento en el espacio que antes de la aplicación estaba un objeto innecesario ocupándolo.

REYES, M. (2015) Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial en la universidad cesar vallejo. Lima – Perú.

Con el objetivo de aplicar el ciclo de mejora continua de Deming en el proceso productivo para aumentar la productividad dentro de la empresa calzados león en el año 2015, el tipo de estudio es un estudio aplicado y con diseño pre-experimental, la población está conformada por la producción diaria y se toma una muestra por conveniencia de un mes antes y después de la aplicación.

Tuvo como resultado que la aplicación de la metodología de las 5”S” se obtuvo puestos de trabajo más limpios y con una mayor organización dentro de la empresa, argumento que hubo un incremento de un 50% en el total de la empresa, ya que la metodología de las 5“s” mejoro gradualmente su productividad, así como también, Las mejoras implementadas y realizadas contribuyó a mejorar la productividad de mano de obra, el personal de la empresa era más eficiente y eficaz en 25% y la productividad de materia, logrando una rentabilidad de los recursos utilizados en 4%.

Se concluyó que la productividad después de realizar la implementación es mayor e incremento a la productividad que la empresa tenía antes de la aplicación, en cual se obtuvo resultados que ayudan a deducir que cuando se procede a ejecutar las mejoras en principio a los análisis encontrados con las causas de la problemática y se ve representado esto en la demostración de los grandes resultados de la mejora continua, cumpliendo con

los objetivos planteados, dando a conocer que estas aplicaciones se pueden implementar en cualquier tipo de empresa, incluyendo las MYPES.

El aporte que brinda este trabajo a la investigación es que resalta que es importante para las empresas estas sencillas herramientas porque ayudan a mejorar la productividad, a encontrar los defectos o fallas que posiblemente no son fácilmente visibles. Su investigación nos da a conocer que implementado la metodología 5s influye mucho en la mano de obra, ya sea en su seguridad, en brindarle capacitación, etc. Así como también en la materia prima ayudando a reducir costo de recurso o mal consumo de los materiales.

1.2.2. Internacional

FLORES, N., GUTIÉRREZ, Y., MARTÍNEZ, Y. Y MAYCOT, M. (2015) Implementación del método de las 5S´s en el área de corte de una empresa productora de calzado. Tesis para obtener el título de licenciatura en ingeniería biotecnológica en el instituto politécnico nacional. Ciudad de México.

Tuvo como objetivo implementar las 5 s en el área de corte para reducir el tiempo innecesario de búsqueda de las herramientas, con lo cual pretende mejorar el entorno de trabajo y las condiciones laborales para que el trabajador se sienta cómodo, seguro, contando con un área organizada y con higiene mejorando la imagen del área.

Tuvo como resultado que incremento la acción de repuesta rápida de búsqueda de los moldes mejorando la productividad dentro de la empresa productora de calzado.

Concluye que se logró reducir en un 95% el tiempo para encontrar un molde, así como también crearon un mejor entorno laboral, con lo cual redujeron los índices de accidentes ya sea por caídas o golpes por el desorden de cajas que se localizaba en los pisos. También el método de 5´s les ayudo a reducir las pérdidas de tiempo.

El aporte que brinda este trabajo a la investigación es que resalta que es importante para las empresas que desarrollen una buena organización y limpieza en las diferentes áreas con ayuda del compromiso de todos los involucrados, para así lograr un mayor beneficio dentro de la empresa, logrando que los trabajadores conozcan las ubicaciones de las diferentes herramientas.

HERNÁNDEZ, S. (2016) Implementación de 5s en el área de producción de una empresa automotriz. Tesis para obtener el título de ingeniero en sistemas automotrices en el instituto politécnico nacional. Ciudad de México.

Tuvo como objetivo general implementar 5s en área de producción para aprobar satisfactoriamente auditorías internas y externas en una empresa del sector automotriz. Utilizando el instrumento de recopilación de la información fueron los registros de meses pasados y check list.

En su resultado se puede observar que con la implementación de 5s se alcanzó una mejora significativa en los espacios y procedimientos realizados en el área de producción, con ello se observó una disminución en el nivel de scrap derivado de malas prácticas y deficiencia en la selección y orden.

En conclusión, La implementación tuvo resultados exitosos, ya que redujo significativamente los niveles de scrap y logro mejorar la calificación de los clientes. Ya que los scrap ocupaban espacio necesaria dentro de la empresa

El aporte de este trabajo en esta investigación es que la metodología 5s ayuda a mejorar la calificación del cliente, ya que el autor comenta que en la empresa se encontraba con una baja demanda de clientes por falta de organización y orden.

LOPEZ, L. (2013) Implementación de la metodología 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la universidad autónoma de occidente. Santiago de Cali.

Tuvo como objetivo general Implementar la metodología de 5s aplicando sus principios básicos a las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado con el fin de generar espacios limpios y ordenados de manera permanente y aumentar los niveles de productividad.

Su resultado al seguir el procedimiento propuesto sobre la operación de los almacenes es que se eliminó el tiempo perdido diariamente para entregar el material requerido por producción, que debido a la falta de estandarización de las actividades actualmente es de 3 horas.

Se concluye que la metodología 5s ayudo a que al eliminar el inventario obsoleto se reducen los costos de almacén y se permite la ventaja financiera al disponer de materia prima que en una situación opuesta debiera ser comprada, se dispone de menos volumen de materiales por mantener y limpiar, menor número de transacciones internas, etc.

El aporte de este trabajo en esta investigación es que la metodología ayuda reducir los costos innecesarios en la producción, gracias a sus aplicaciones se puede ver que elementos son útiles o no y eliminarlos para que no generen gastos innecesarios.

MERA, A. (2010) Mejoramiento de la organización, orden y limpieza del área del mantenimiento del sistema de propulsión de trenes aplicando 5s. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la escuela superior politécnica del litoral. Guayaquil – Ecuador.

Tuvo como objetivo general Actualizar las formas y actividades de trabajo en el área de mantenimiento del sistema de propulsión de trenes aplicando la técnica 5S.

Su resultado se resaltó en el tema de la liberación de espacios lo más importante fue la redistribución de los repuestos, herramientas y accesorios que se encontraban en el área, ya que se separó todas las partes necesarias de las innecesarias que se encontraban en el área, las innecesarias se las retiró del sector y las necesarias se las ubicó cerca de la estación de trabajo a la que corresponden e identificando claramente en la estantería donde se ubicaban la descripción del repuesto o accesorio, niveles de stock máximos y mínimos.

Se concluye que gracias a las actividades previas que se realizaron, se pudo lograr encontrar una metodología adecuada de implementación que tenga un mínimo impacto en las personas y la organización.

El aporte que brinda este trabajo a la investigación es que nos enseñó que la metodología 5´s ayuda en la productividad separando lo innecesario de lo necesario y lo necesario colocarlo en el sector donde haya más su utilización y poder tener su disponibilidad.

CONCHA, J y BARAHONA, B. (2013) mejoramiento de la productividad en la empresa induacero cia.ltda. en base al desarrollo e implementación de la metodología 5 s y vsm, herramientas del lean manufacturing. Tesis para obtener el grado de ingeniero industrial en la escuela superior politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Con el objetivo general de mejorar la productividad en la empresa INDUACERO CÍA. LTDA., en base al desarrollo e implementación de la metodología 5s y VSM, herramientas del Lean Manufacturing.

Tuvo como resultado La implementación de esta metodología logró incrementar la eficiencia en un 15% en las actividades de producción en planta, un aprovechamiento del espacio físico de 91.7m2, un incremento en las utilidades del 8.37%, generando beneficios sociales en los trabajadores, demostrando que el proyecto es factible tanto de forma técnica, económica como social.

Se concluye que con el proceso de seleccionar también se pudo aprovechar y recuperar espacio físico de los armarios y canceles hasta en un 60% promedio, y recuperación de 41 m2 con el desalojo de chatarra y materiales innecesarios del área de chatarra y compresores, abriendo la posibilidad de que este espacio sea utilizado de mejor forma con el fin de seguir optimizando el espacio de manera que se sigan presentando las propuestas de mejora continua. Esto demuestra la efectividad de la metodología aplicada estructuradamente.

El aporte que brinda este trabajo a la investigación es que con la metodología 5´s se pudo recuperar una gran parte del espacio que está lleno de cosas innecesarias para esa área.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Metodología 5´s.

Según HERNANDEZ Y VIZAN la definen como “Técnica utilizada para el mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo” (2013, p.36).

Es una metodología / filosofía para mantener en orden el puesto de trabajo de una forma en que reduzca los desperdicios o movimientos innecesarios, logrando así que las áreas o puestos de trabajo se encuentra limpias y organizadas, aumentado y mejorando la productividad, la confianza o seguridad de los trabajadores como también a los clientes, así como dar una base para la aplicación de las demás herramientas del lean manufacturing.

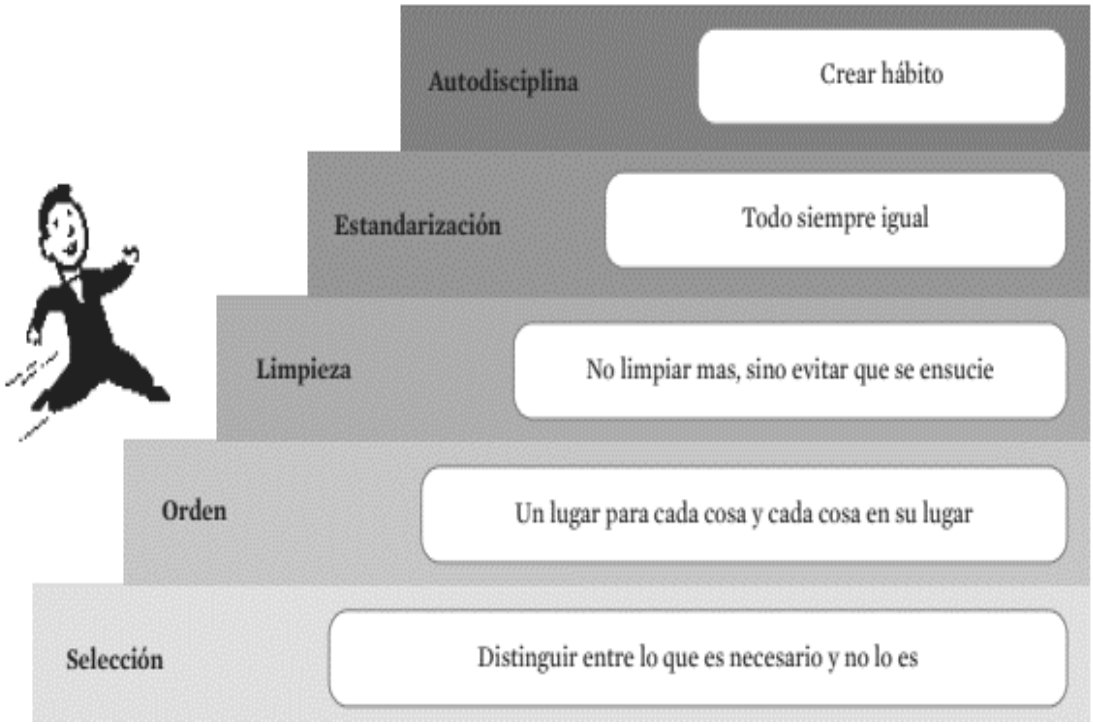
Todo comenzó en la empresa Toyota en los años 1960 con el fin de obtener puestos de trabajo más organizados, mejor ordenado y limpio de manera duradera para alcanzar la productividad y un agradable entorno laboral.

Se define como "un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el que el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas y equipos y la productividad" (REY, 2005, p.17).

Según GUTIÉRREZ nos indica que es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros.

Según RAJADELL Y SÁNCHEZ nos da a conocer que "la implantación de las 5 S implica la asignación de materiales o recursos, la costumbres a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos". Con lo que quiere decir que los trabajadores se sentirán satisfechos con la implementación, mejorando su seguridad.

Figura N° 1: Que son las 5's



Fuente: HERNANDEZ Y VIZAN. Lean manufacturing-conceptos técnicas e implementación, 2013, p.37.

Seiri (Eliminar)

Se refiere a la eliminación o clasificación de todos los elementos innecesarios en el área de trabajo que son inútiles para la realización de la tarea. Esto consiste en la separación de lo que se necesita en el puesto de trabajo lo que no, con lo cual se puede controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos que generen pérdida de tiempo en localizar objetos, etc.

Según RAJADELL Y SÁNCHEZ nos comenta "que uno de los enemigos del seiri que el encargado crea que un elemento innecesario pueda ser útil después de un tiempo", con lo cual esto conduce a que en el puesto de trabajo se coleccione elementos que no son útiles y que molesten o estorben, así como también quitan un espacio que puede ser útil.

Los beneficios de esta etapa se pueden observar en aspectos como:

- En una mayor obtención de espacio que es útil dentro del puesto de trabajo.
- Mayor disponibilidad de los materiales, herramientas, etc.
- Facilidad de un mejor control visual.
- Aumento de la seguridad y confianza de los trabajadores en el puesto de trabajo.

En esta etapa también se utiliza las conocidas tarjetas rojas, que consiste en adherir en los elementos que se ven como innecesarios, para luego decidir si se desecha.

Seiton (Ordenar)

Se refiere en la organización de elementos, que ya son clasificados como necesarios. Como consecuencias se da la facilidad de busque y que el elemento regrese en su posición inicial.

Según RAJADELL Y SÁNCHEZ nos indica que "la actitud que se opone a es que los encargados digan que lo ordenaran mañana", con lo cual se considera que los elementos se dejen en cualquier sitio.

Los beneficios del seiton se observa en aspectos como:

- Tener mayor facilidad en la disponibilidad de elementos de forma rápida en el momento en que se necesiten.
- Mayor productividad en la empresa, ya que el acceso de los materiales será rápido.

- Una mejora de en la accesibilidad y localización.

Seiso (Limpieza)

Se refiere a la limpieza, inspección del puesto de trabajo para encontrar los defectos y desaparecerlos o eliminarlos, con lo cual anticipara para prevenir posibles problemas.

Los beneficios del seiso que se puede observar en aspectos como:

- Una disminución del riesgo de accidentes.
- Un aumento del mantenimiento de los equipos.
- Una mayor reducción en las averías.

Seiketsu (Estandarizar)

Se refiere en mantener las metas una vez implementadas las 3 s anteriores, con lo cual ayuda a mantener y cumplir lo que se ha propuesto en la implementación.

El enemigo del seiketsu es que los trabajadores cumplan solo por un cierto tiempo y luego se olviden de lo implementado. Con lo cual esta etapa conduce a que todas las personas comprometidas con la implementación mantengan los niveles obtenidos con las tres primera S´s.

Los beneficios de seiketsu se puede observar como aspecto:

- Las personas involucradas obtienen un mayor conocimiento de las instalaciones.
- Se genera un hábito de limpieza en el puesto de trabajo.
- Una mejor forma, la más sencilla y segura de realizar un servicio.

Shitsuke (Disciplina)

Se refiere en convertir en hábito, es establecer las normas y mantener el estado de la aplicación.

Según RAJADELL Y SÁNCHEZ nos dice que “se considera la más fácil porque se enfoca en aplicar las normas establecidas y mantener el estado de los objetos, así como también la más difícil porque depende de los trabajadores en cumplir estas normas. “

Con esta etapa se debe respetar las normas y estándares, reflexionar sobre la aplicación y cumplimiento de las norma.

Los beneficios del shitsuke se pueden observas en aspectos como:

- Tener una cultura de sensibilidad, cuidado y respeto de los materiales o recursos.
- una mejora en el puesto de trabajo, que aumenta en la moral de la empresa.

Figura N° 2: Resumen de las 5's

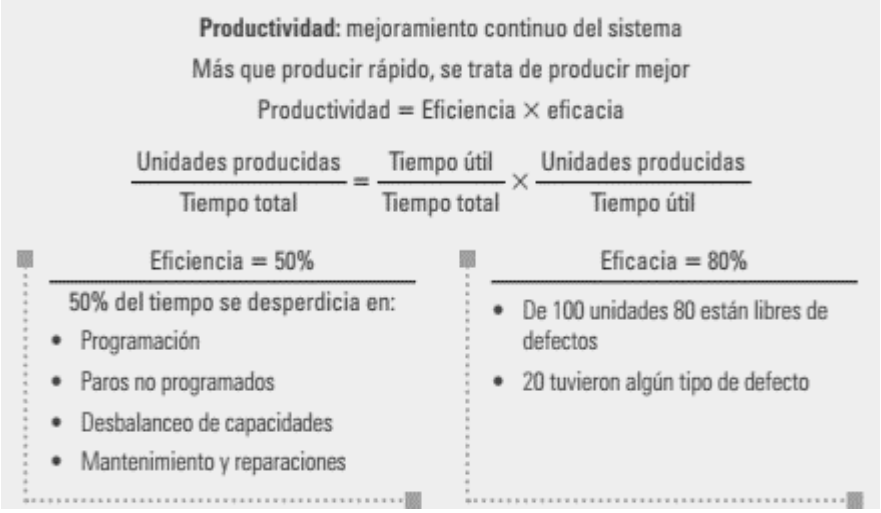
SEIRI Separar y eliminar	**SEITON** Arreglar e identificar	**SEIDO** Proceso diario de limpieza	**SEIKETSU** Seguimiento de los primeros 3 pasos, asegurar un ambiente seguro	**SHITSUKI** Construir el hábito
Separar los artículos necesarios de los no necesarios	Identificar los artículos necesarios	Limpiar cuando se ensucia	Definir métodos de orden y limpieza	Hacer el orden y la limpieza con los trabajadores de cada puesto
Dejar solo los artículos necesarios en el lugar de trabajo	Marcar áreas en el suelo para elementos y actividades	Limpiar periódicamente	Aplicar el método general en todos los puestos de trabajo	Formar a los operarios de cada puesto para que hagan orden y limpieza
Eliminar los elementos no necesarios	Poner todos los artículos en su lugar definido	Limpiar sistemáticamente	Desarrollar un estándar específico por puesto de trabajo	Actualizar la formación de los operarios cuando hay cambios
Verificar periódicamente que no haya elementos no necesarios	Verificar que haya "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	Verificar sistemáticamente la limpieza de los puestos de trabajo	Verificar que exista un estándar actualizado en cada puesto de trabajo	Crear un sistema de auditoría permanente de planta visual y 5s

Fuente: HERNANDEZ Y VIZAN. Lean manufacturing-conceptos técnicas e implementación, 2013, p.41.

1.3.2. Productividad.

Según GUTIÉRREZ nos dice que "La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos" (2010, p.21).

Figura N° 3: Calculo de la productividad



Fuente: GUTIÉRREZ. Calidad total y productividad, 2010, p.22.

En la Figura N° 3, da a entender que la productividad se compone de la eficiencia y eficacia midiendo los recursos empleados a través del tiempo total y los resultados mediante la cantidad de productos generados en buenas condiciones.

Para PROKOPENKO nos dice que la productividad "es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios" (1987, p.3).

Para incrementar la productividad: se debe mejorar la eficiencia reduciendo los tiempos desperdiciados por paros de equipos, falta de materiales, desbalanceo de capacidades, mantenimiento no programado, reparaciones y retrasos en los suministros y en las órdenes de compra.

La productividad es la razón entre salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (recursos como mano de obra y capital).

La productividad es un ponderado en el cual ayuda a conocer si una industria, país o un puesto de negocio tiene un buen manejo de sus recursos o materiales que son fundamentales para la producción. Es primordial tener conocimiento sobre la productividad para medir el rendimiento y desempeño de la empresa.

La productividad se da gracias a una buena utilización de las herramientas de mejora continua, siendo su desarrollo el motivo de avance económico y social dentro de la empresa. Es conocida también como efectividad y esto se comprende como las metas que se tenían planeadas son importantes y estas metas se deben alcanzar.

1.3.2.1. Eficiencia.

Según GUTIÉRREZ nos dice que la eficiencia "es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados" (2010, p.21).

La eficiencia se comprende en realizar las tareas o productos con un uso mínimo de los costos. La función de un desarrollo eficiente es generar un producto o brindar un buen servicio, donde el cliente se sienta satisfecho, sin tener muchos gastos de los recursos.

En un caso de servicio a clientes, ser eficiente es conocido como la menor cantidad de trabajadores en el mostrador.

1.3.2.2. Eficacia.

Según GUTIÉRREZ nos dice que la eficacia "es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados" (2010, p.21).

La eficacia se comprende cómo realizar las tareas o trabajos de la mejor forma posible para generar un valor dentro de la empresa.

En un caso de una empresa de servicio al cliente, ser eficaz es conocido como reducir los más mínimo posible el tiempo de espera de los clientes sal realizar el servicio.

Según Pérez menciona que la eficacia "Es el nivel de aportación en el cumplimiento de metas de las actividades, operaciones y procesos de la organización o de un plan determinado" (2010, p.157).

1.4. Formulación del problema.

1.4.1 Problema general

- ¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?

- ¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?

1.5. Justificación del estudio.

La mala coordinación y el desorden en el área de trabajo ocasionan que el trabajador realice movimientos innecesarios que no estaban planeados o previstos, dando así tiempos ociosos o desaprovechados en el cual el personal está en busca de los insumos para terminar con su labor.

Estas demoras no son beneficiosas para los clientes, ya que terminando el auto con rapidez tienes un tiempo para dar un control de calidad, con lo cual puedes corregir los defectos o las fallas que se encuentren al dar el servicio de lavado del auto.

Es por esto que se trata de buscar soluciones de fácil implementación y con compromiso de la empresa se logre grandes resultados.

Lo que aporta esta investigación es demostrar que tan solo aplicando metodologías simples, ayuda a mejorar la calidad en el servicio hacia los clientes, ya sea en mejorar el tiempo de demora en el proceso de lavado y acabado del auto, como también dando facilidad al trabajador en realizar movimientos innecesarios o desaprovechamiento de su tiempo.

1.5.1 Justificación Técnica

Las 5 S´s es una metodología que ayuda a mejorar el puesto de trabajo, con lo cual la empresa y los trabajadores alanzaran condiciones que son adecuadas y beneficiosas para brindar un servicio de calidad, logrando que cada espacio, así como también las herramientas tengan un propósito en el área, en la cual sean útiles logrando su disponibilidad, el buen funcionamiento del área y reduciendo tiempos involuntarios.

Esta investigación como metodología de investigación, se utilizara instrumentos para la recolección de datos delas variables metodología de las 5 S´s y la productividad para que luego ser tratado mediante el análisis estadístico, logrando ser un estudio que ayude en futuras investigaciones.

Esta investigación se pretende realizar con el propósito de brindar los conocimientos existentes o bases teóricas sobre la metodología de las 5 S´s y la productividad, en cual se la implementación de la metodología en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, que brinda como consecuencia la mejora de la productividad de la empresa como el de los trabajadores.

1.5.2 Justificación Económica

La presente proyecto de investigación busca la mejora de la productividad en la empresa T&Q, Se justifica económicamente dado que la aplicación de la metodología de las 5S´s ayuda a recuperar espacios de la empresa que podrían ser útiles para el desarrollo de actividades, así como el mantenimiento de las maquinarias, ya que genera un costos de mantenimiento por motivo a que las maquinarias se encuentran expuestas en el área y se pueden mojar.

1.5.3 Justificación Social

El alcance de la aplicación de la metodología de las 5S´s se relaciona directamente con el personal de trabajo y las altas directivas dentro de la empresa, ha pertenecer a un área limpia y segura, disminuyendo el riesgo de accidentes laborales. Ofreciendo a los clientes un servicio de calidad y reduciendo la contaminación en el área de la empresa T&Q.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general.

- La aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos

1.6.2. Hipótesis específica.

- La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.

- La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar como la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.

1.7.2. Objetivos específicos

- Establecer como la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.

- Determinar como la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.

CAPITULO II:
MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental ya que la investigación está en "una situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos)" (HERNANDEZ, 2014, P.130).

La definición da a entender que el investigador utiliza la variable independiente para comprobar sus efectos o reacciones de la implementación hacia la variable dependiente.

También HERNANDEZ, indica que "El diseño pre-experimental es un diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad" (2014, P.141). Según el autor HERNANDEZ, manifiesta que se debe agregar un procedimiento o estímulo a un conjunto de seres u objetos y después emplear una evaluación, medición o cálculo de una o más variables para comprobar o estudiar sus efectos.

El diagrama del diseño pre-experimental en diseño de preprueba – postprueba con una sola medición es:

$$G: \ O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

G: Grupo muestra a quienes se aplicará el experimento.

***O*1:** Medición antes (Productividad).

X: Variable Independiente (Aplicación de la metodología 5S´s).

***O*2:** Medición después (Productividad)

Según la finalidad, este proyecto de investigación es Aplicada porque según CARRASCO indica que “se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (2005, p.43), por eso en este investigación se va a realizar una aplicación de los conocimientos que he adquirido gracias a los profesores en el transcurso de la carrera de ingeniería industrial.

Según el carácter, nivel o profundidad, este proyecto de investigación es Descriptiva, así como también Explicativa, descriptiva por qué se va a observar y describir el comportamiento de la productividad de la empresa. Explicativa ya que se quiere describir un problema y encontrar las causas del problema.

Según CARRASCO menciona que “la investigación descriptiva se refiere a las características, cualidades, propiedades y rasgos fundamentales de los hechos y fenómenos ocurridos en la realidad, en un periodo de tiempo concreto y determinado” (2005, p.42).

Pero también nos indica que en la investigación explicativa “podemos conocer y dar a conocer las causas o factores que han dado origen o han condicionado la existencia y naturaleza del hecho o fenómeno en estudio“(2005, p.42).

Según su enfoque o naturaleza, este proyecto de investigación es Cuantitativa, HERNANDEZ manifiesta que una investigación es cuantitativo porque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (2014, p.4). Con lo cual esta investigación cuenta con los datos para luego pasar por un proceso de análisis estadístico corroborar la hipótesis.

Por su alcance temporal, este proyecto de investigación es Longitudinal, según CARRASCO señala que “son aquellos que el investigador emplea para conocer los hechos y fenómenos de la realidad” (2005, p.73). En lo cual en esta investigación se desea ver los cambios a través del tiempo de la aplicación.

2.2 Variables y operacionalización

2.2.1 Metodología 5´s (V. independiente)

Definición conceptual

Según HERNANDEZ Y VIZAN indica que “la metodología 5´s es desarrollada para la aumentar el perfeccionamiento de las condiciones o estado del desarrollo del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el entorno laboral” (2013, p.34).

Definición operacional

La base principal de la metodología de las 5S se conforman de cinco fases para su aplicación, en lo cual es una herramienta japonesa conocida por que la primera letra de la palabra y su pronunciación comienzan con “s””: seiri (seleccionar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar) y shitsuke (disciplina).

Dimensiones e indicadores

Seiri (seleccionar)

En lo cual va indicar la clasificación y eliminación de elementos innecesarios o inútiles dentro de la empresa, así como también se utilizara la siguiente formula después de su implementación para poder calcular cuántos es el porcentaje de elementos eliminados que siguen existentes después de la implementación.

$$\frac{\text{Numero de elementos eliminados}}{\text{Numero total de elementos elimiados}}$$

Seiton (ordenar)

En lo cual indica sobre la organización de los elementos ya clasificados como necesarios para el área, así como también se utilizara la siguiente formula después de su

implementación para poder calcular cuántos es el porcentaje sobre la cantidad de elementos ordenados dentro de la empresa.

$$\frac{\text{Numero de elementos ordenados}}{\text{Numero total de elementos ordenados}}$$

Seiso (limpiar)

En lo cual indica va a indicar sobre la limpieza y la inspección del entorno para identificar los defectos y eliminarlos, así como también se utilizara la siguiente formula después de su implementación para poder calcular cuántos es el porcentaje sobre la cantidad de limpiezas registradas, en cual se debe cumplir con las indicaciones de limpieza.

$$\frac{\text{Numero de limpiezas registradas}}{\text{Numero total de limpiezas registradas}}$$

Seiketsu (estandarizar)

En lo cual señala el mantenimiento o estado del área después de la implementación, así como también se utilizara la siguiente formula después de su implementación para poder calcular cuántos es el porcentaje sobre las cantidades de actividades cumplidas por el personal de trabajo, demostrando así si la empresa está cumpliendo con lo implementado.

$$\frac{\text{Numero de actividades aplicadas}}{\text{Numero total de actividades aplicadas}}$$

Shitsuke (disciplina)

En lo cual va a indicar la satisfacción del cliente, ya que el cliente es el que va recibir el servicio, demostrando así que la empresa está cumpliendo con lo implementado y lo está convirtiendo en un hábito para su mejora en el servicio, así como también se utilizara la siguiente formula después de su implementación para poder calcular cuántos es el porcentaje sobre las cantidades de clientes satisfechos con el servicio.

$$\frac{\text{Numero de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$$

2.2.2 Productividad (V. dependiente)

Definición conceptual

Para GUTIÉRREZ indica que, “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es obtener mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (2010, p.21).

Definición operacional

Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia(es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados), eficacia(es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeado), y efectividad.

Dimensiones e indicadores

Eficiencia

Según GUTIÉRREZ menciona que la eficiencia “es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (2010, p.21).

$$\text{Eficiencia} = \frac{Servicios\ Realizados}{Tiempo\ util}$$

Eficacia

Según GUTIÉRREZ indica que la eficacia “es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados” (2010, p.21).

$$\text{Eficacia} = \frac{Tiempo\ Útil}{Tiempo\ total}$$

2.2.3 Matriz de operacionalizacion de variables

matriz de operalizacion de las variables					
variables	**definicion conceptual**	**definicion operacional**	**dimenciones**	**indicadores**	**escala de medición**
metodologia 5´s	Según HERNANDEZ Y VIZAN (2013). La metodología 5´s es utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo.	Los principios básicos de las 5S en forma de cinco pasos o fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por "s": seiri(seleccionar), seiton(ordenar), seiso(limpiar), seiketsu(estandarizar) y shitsuke(disciplina).	seiri(seleccionar)	**Elementos Eliminados** $\frac{\text{Numero de elementos eliminados}}{\text{Numero total de elementos elimiados}}$	Razón
			seiton(ordenar)	**Elementos Ordenados** $\frac{\text{Numero de elementos ordenados}}{\text{Numero total de elementos ordenados}}$	Razón
			seiso(limpiar)	**Limpiezas Registradas** $\frac{\text{Numero de limpiezas registradas}}{\text{Numero total de limpiezas registradas}}$	Razón
			seiketsu(estandarizar)	**Actividades Aplicadas** $\frac{\text{Numero de actividades aplicadas}}{\text{Numero total de actividades aplicadas}}$	Razón
			shitsuke(disciplina)	**sastifacion del Cliente** $\frac{\text{Numero de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$	Razón
productividad	para GUTIÉRREZ (2010). La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.	Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia(es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados),eficacia(es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeado), y efectividad.	eficiencia	**Calculo de la Eficiencia** $\frac{\textit{Servicios Realizados}}{\textit{Tiempo util}}$	Razón
			eficacia	**Calculo de la Eficacia** $\frac{\textit{Tiempo Útil}}{\textit{Tiempo total}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	
Generales			variables
¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?	Determinar como la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.	La aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos	metodología 5 S´s
Específicos			
¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?	Establecer como la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.	La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.	
¿Cómo la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos?	Determinar como la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.	La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos.	productividad

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

2.3.1. Población

Según BORJA, menciona que la población "Es un conjunto de todos los elementos donde se desarrolla el trabajo de investigación" (2012, p.30).

Para la medición de los indicadores de la presente investigación se tomó la medición del servicio en un periodo de 30 días.

2.3.2. Muestra

Según VALDERRAMA señala que "Es un subconjunto representativo de una población o universo, porque Manifiesta exactamente las particularidades de la población al momento de aplicar la técnica de muestreo" (2013, p.184).

Es un fragmento representativo de la población con las características de ser objetiva, de tal forma que los resultados en la muestra puedan generalizar a toda la población. Dado que la población es menor a 50, es decir, fácil de manejar se toma la totalidad de medida de realizar el servicio en un periodo de 30 días.

La muestra es del tipo censo, definido por el parecido en la cantidad que su población, a la cual se vincularan las evoluciones de la productividad y la conducta de las actividades relacionadas a la eficiencia y eficacia en el área de lavado y acabado con la aplicación de la metodología 5S´s.

2.3.3. Muestreo

Según VALDERRAMA menciona que "El muestreo se representa por un impulso intencionado de obtener muestras mediante la inserción en la muestra de grupos supuestamente evidentes y peculiares" (2013, p.193). En esta investigación no se realiza el muestreo porque la población es igual a la muestra.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 La técnica

Según CARRASCO menciona que las técnicas son el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que realizan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica" (2005, p.274).

La técnica que se va a utilizar en este trabajo de investigación va a ser la observación. Con lo cual ayudará a la obtención, recopilación y registro de datos de los sucesos antes y después de la aplicación de la metodología de la**s** 5S´s para mejorar la productividad.

2.4.2 Instrumento de recolección de datos

Según CARRASCO los instrumentos de recolección de datos "cumplen el rol de recoger los datos que después serán procesados para convertirse en datos verdaderos" (2005, p.334). En esta investigación usaremos los instrumentos tales como hojas de registros, fichas de recolección de datos, cronometro y check list.

2.4.3 Validez

CARRASCO señala que la validez es "medir con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se va a medir de las variables" (2005, p.336), con lo cual esta investigación está recurriendo a datos reales que actualmente sucede en la empresa para así tener resultados con mayor precisión.

Juicios de expertos

Según la definición de ESCOBAR, JAZMINE Y CUERVO, ÁNGELA, mencionan que el juicio de expertos es la opinión de expertos con un amplio recorrido en el tema, que pueden dar advertencias, certeza y juicio; y que se optan por su experiencia (2008, p. 29).

En la Tabla N° 27 se considera los El presente proyecto de investigación considera la validación del instrumento por 3 expertos con trayectoria en el tema, tal como se señala en la siguiente una tabla:

Tabla N° 3: Juicio de Expertos

N°	Nombres y Apellidos de los expertos	Pertenencia	Relevancia	Claridad
1	Lino Rodriguez Alegre	Si	Si	Si
2	Guido Trujillo Valdiviezo	Si	Si	Si
3	Jorge Diaz Dusmont	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia

Estos expertos evaluaron la pertinencia, relevancia y claridad del instrumento de medición para su utilización (Ver Anexos N° 11, N° 12, N° 13).

2.4.4 Confiabilidad

Según CARRASCO indica que confiabilidad es la cualidad o propiedad de un instrumento de medición, que le permite obtener los mismos resultados, al aplicarse en diferentes periodos de tiempo" (2005, p.339). Los datos que nos de la aplicación no tendrá ninguna modificación y serán confiables. (Ver Anexo N° 23)

2.5 Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizará la estadística, tablas y el programa SPSS

2.5.1 Tipo de análisis:

Análisis descriptivo: que sirven para describir el comportamiento de una variable en una población o en el interior de subpoblaciones y se limita a la utilización de estadística descriptiva (media, varianza, cálculo de tasas, etc.).

Análisis inferencial: en lo cual se aplicara la prueba de normalidad (Shapiro wilk), contrastación de hipótesis, estadísticos descriptivos (wilcoxon) y análisis del Pvalor.

2.6 Aspectos éticos

Esta investigación respeta los resultados obtenidos, se va utilizar datos veraces que demuestren la realidad problemática de la empresa y dar solución con la aplicación, compartiendo los resultados para su futura utilización.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual

Como se describe en la introducción la empresa se dedica al lavado de autos, ventas de productos y elaboración de insumos para el auto.

Los insumos que elaboran son las siliconas de tablero y llanta, para que el cuero de las puertas, asientos y tablero del auto, con lo cual queda brilloso y le da protección al cuero del auto de los rayos del sol.

Los servicios que ofrece es:

- Lavado de autos y camionetas, en el cual incluye enjuague del auto con shampoo con cera marca SONAX, para que el auto salga brilloso, así como también el servicio incluye el siliconado de puertas y llantas, aspirado del tapis y asientos, lavado del piso del auto, perfumado.
- El lavado de motor que incluye lavado y shampoo y si el cliente desea se le hecha desengrasante al motor.
- Lavado de forro de auto que incluye lavado con shampoo.
- Lavado de motos y moto taxis.

Los equipos y herramientas que utilizan son:

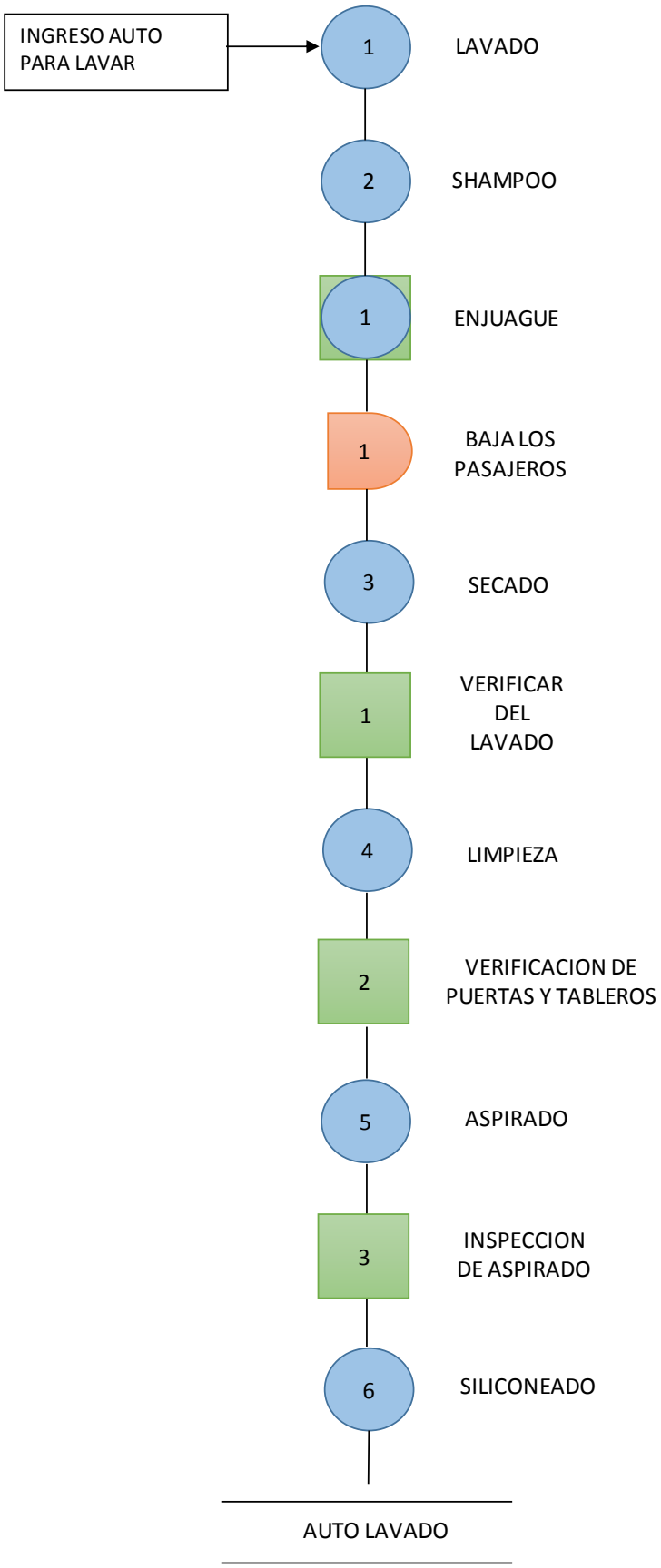
- Aspiradoras.
- Máquina de pistola de agua.
- Shampoonera, que con ayuda de una compresa de aire, el shampoo sale expulsado por la presión por una manguera.

Si se enfoca al problema dentro de la empresa, que es la baja productividad en el servicio, podemos ver que los trabajadores se demoran en realizar un auto un aproximado de 30 a 40 minutos y de camionetas un aproximado de 40 a 50 minutos.

Con lo cual las demoras de los trabajadores ocasionan una baja productividad de la empresa, así como también una insatisfacción de los clientes.

Esas demoras son la búsqueda de los materiales y no poder tenerlo a la mano, usar sus herramientas en mal estado, ya sea trapos de secar, porque pueden ensuciar nuevamente la lata del vehiculó, etc.

Diagrama N° 4: Diagrama de Operaciones de Procesos



ACTIVIDAD	NUMERO
	6
	3
	1
	1
TOTAL	11

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 5: Diagrama de Análisis de Procesos (ANTES)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS

				Inicial		
Nombre del proceso:	Lavado y acabado de autos	Resumen	Simbolo	Nro.	Tiempo(Min)	Distancia(cm)
Fecha:		Operaciones	○	31	24.35	3260
Se incio en:	Mojado	Transporte	⇨	25	13.75	4330
Termina en:	Acabado	Inspeccion	□	10	5.02	320
Realizado:	Jose Hurtado Tomaylla	Almacen	△	0	0	0
		Retrasos	D	1	0.99	0
Empresa:	T&Q	Total		67	44.11	7910

Descripcion de actividad			Simbolos ○	⇨	□	△	D	Tiempo(Min)	Distancia(cm)
Mojado								**4.75**	**770**
	1	traer la pistola de agua para mojar		⇨				0.48	150
	2	mojar el vehiculo	○					1.41	
	3	mojar las llantas	○					0.49	
	4	mojar el guardafango	○					0.48	320
	5	sacar los pisos del vehiculo	○					0.48	
	6	lavar los pisos	○					0.48	
	7	se deja la manguera en su lugar		⇨				0.48	100
	8	colocar los pisos a secar		⇨				0.46	200
shampoo								**2.54**	**500**
	9	traer la manguera de shampoo		⇨				0.50	90
	10	echar shampoo al vehiculo	○					0.98	320
	11	echar shampoo a las ruedas	○					0.53	
	12	se deja la manguera en su lugar		⇨				0.53	90
sobado								**4.03**	**720**
	13	traer trapo para sobar		⇨				1.02	200
	14	sobar el vehiculo	○					1.01	
	15	sobar los aros y las ruedas	○					0.49	320
	16	sobar parte baja del vehiculo	○					0.51	
	17	se deja el trapo en su lugar		⇨				1.00	200
enjuagado								**4.47**	**620**
	18	traer pistola de agua para enjuagar		⇨				0.49	150
	19	enjuagar el vehiculo	○					1.46	
	20	enjuagar las ruedas	○					0.51	320
	21	bajan los pasajeros del vehiculo					D	0.99	
	22	mojar los filos de la puerta	○					0.51	
	23	se deja la pistola de agua en su lugar		⇨				0.51	150
secado								**4.40**	**840**
	24	se trae los trapos para secar		⇨				0.51	200
	25	enjuagar trapos para secar			□			0.27	120
	26	secar el vehiculo	○					2.58	320
	27	secar los filos del vehiculo	○					0.52	
	28	se deja los trapo en la mesa		⇨				0.52	200

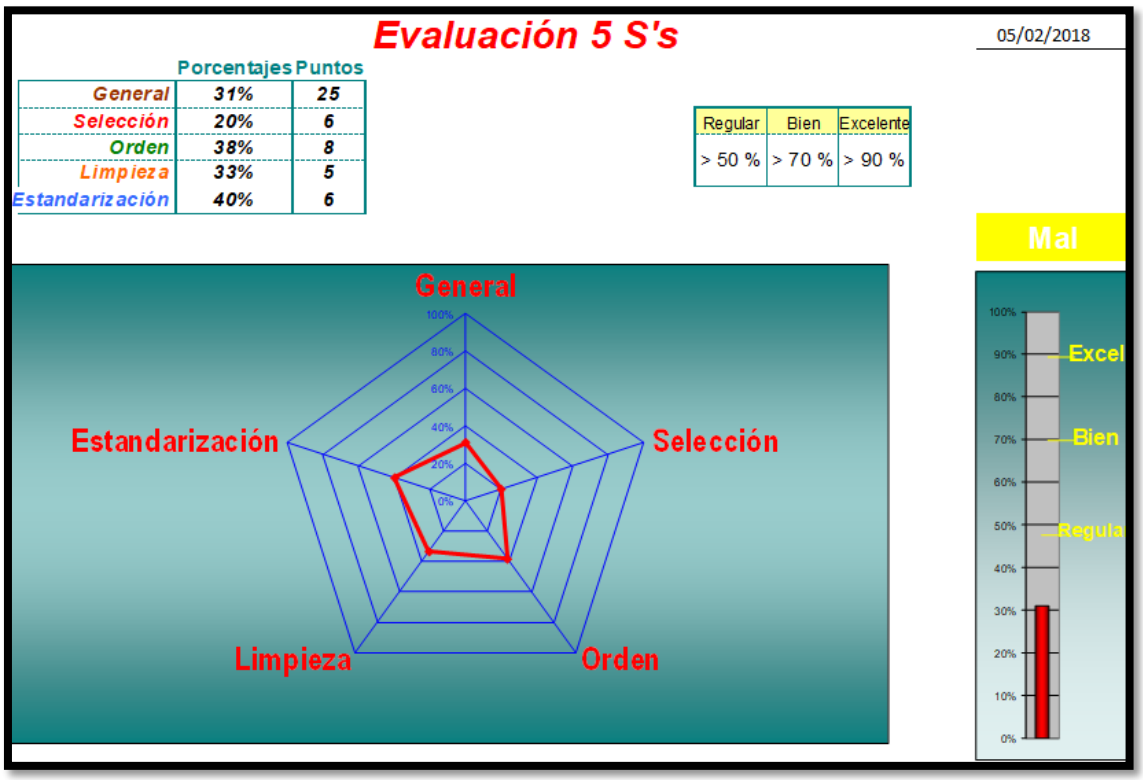
aspirado								**6.19**	**700**
	29	se trae la aspirado						0.53	300
	30	se procede a revisar si no hay objetos en el piso						0.56	100
	31	se procede a botar los residuos del piso						0.50	
	32	se aspira el asiento del piloto y el piso						1.02	200
	33	se aspira el asiento del copiloto y el piso						1.04	
	34	se aspira el asiento de los pasajeros						1.52	
	35	se aspira la maletera						1.03	100
siliconeado								**10.04**	**1720**
	36	se trae los trapos para limpiar						0.54	200
	37	se pasa trapo al tablero						0.54	200
	38	se pasa trapo a la palanca de cambio						0.48	
	39	se pasa trapo a las puertas						0.77	
	40	se echa silicona al tablero						0.36	200
	41	se echa silicona a la palanca de cambio						0.38	
	42	se echa silicona a las puertas						1.41	
	43	se abre la maletera						0.20	100
	44	se pasa trapo a la maletera						0.52	0
	45	se hecha silicona a la maletera						0.53	
	46	se deja la silicona en la mesa						0.53	200
	47	se trae la silicona de llanta						0.51	200
	48	se procede a secar las ruedas y aros						0.50	320
	49	se procede a echar silicona de llanta						0.57	
	50	se echa silicona a los detalles de pasticos(manijas, protetor de espejos retrovisor,etc)						0.54	
	51	se lleva la silicona en donde esta el piso del carro						0.57	100
	52	una vez seco los pisos se procede a echar silicona						0.53	
	53	se deja la silicona en la mesa						0.56	200
acabado								**7.70**	**2040**
	54	se trae trapo para secar vidrio y el limpia vidrio						0.52	300
	55	se procede a secar los vidrios por dentro y por fuera						1.02	320
	56	se colocan los pisos en su lugar						1.04	200
	57	se trae papel para el piso						0.25	100
	58	se coloca el papel encima del piso						0.27	
	59	se trae el perfume						0.55	300
	60	se le echa el perfume						0.26	
	61	se trae trapo para secar						0.91	200
	62	se retocan y secan las partes donde salen agua						0.53	320
	63	secar los filos de la maletera						0.49	
	64	cerrar la maletera						0.25	
	65	se entrega el vehiculo						0.55	
	66	se regresa todos los objetos utilizados						0.58	200
	67	se deja la aspiradora en su lugar						0.51	100
		TOTAL	**31**	**25**	**10**	**0**	**1**	**44.11**	**7910**

Fuente: Elaboración Propia

Se llevó a cabo una recolección de datos para poder conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa y después realizar una comparación con los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología 5 S´s.

Antes de la implementación, se realizó una evaluación para ver como la empresa desarrolla las 5S´s. (Ver Anexo N° 23).

Figura N° 4: Evaluación de las 5S´s (Pre-Test)



Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Figura N° 4, el porcentaje general de la empresa sobre la evaluación de las 5 S´s es de 31%, lo cual indica que no tienen una base sobre la metodología 5S´s.

Se puede observar también que en la primera S: Selección (Seiri) tiene 20%, en la segunda S: Orden (Seiton) tiene 38%, en la tercera S: Limpieza (seiso) tiene 33% y en la cuarta S: estandarización (seiketsu) tiene 40%.

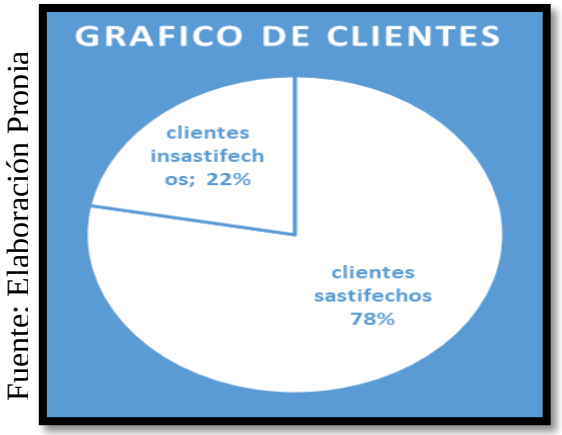
Tabla N° 4: Promedio de clientes (ANTES)

Descripcion	Dias																														PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Total de clientes	42	45	40	38	43	57	62	51	48	58	67	72	78	75	48	45	38	42	65	62	42	40	49	45	58	62	63	65	42	54	**53**
Clientes sastifechos	32	38	31	25	31	42	48	38	41	51	32	55	58	61	36	32	31	38	58	41	29	32	37	36	48	51	58	52	35	47	**41**
Clientes insastifechos	10	7	9	13	12	15	14	13	7	7	35	17	20	14	12	13	7	4	7	21	13	8	12	9	10	11	5	13	7	7	**12**

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 4, el promedio de clientes en un periodo de 30 días, en el cual identifica el total de clientes que realizan su servicio de lavado de autos, así como, los clientes satisfechos e insatisfechos.

Figura N° 5: Porcentaje de clientes



Fuente: Elaboración Propia

Para medir la productividad de la empresa se utilizó una ficha de registros en la cual se consideró el tiempo total y el tiempo útil para poder hallar la productividad dentro de la empresa T&Q.

Tabla N° 5: Resumen del Tiempo Total (ANTES)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado	5.22	4.17	4.42	4.48	4.75	4.58	4.62	4.78	4.6	4.57	4.97	4.75	4.8	4.63	4.63	4.8	4.92	4.92	4.83	4.72	5.02	4.58	4.85	4.77	5.05	4.68	4.82	4.92	4.9	4.87	4.75	285
Shampoo	2.15	2.17	2.47	2.5	2.65	2.65	2.43	2.42	2.42	2.33	2.4	2.68	2.83	2.58	2.45	2.58	2.57	2.68	2.77	2.65	2.62	2.5	2.5	2.38	2.5	2.42	2.62	2.88	2.65	2.77	2.54	152
Sobado	3.77	3.5	4.1	4.23	4.42	4.03	3.68	3.82	4	4.27	4.23	4.12	3.97	4.03	4.08	4.13	4.2	4.25	4.07	4.22	3.98	3.93	3.92	3.92	4.05	3.92	4.03	3.98	3.93	4.02	4.03	242
Enjuague	3.52	4.33	4.83	4.52	4.58	4.57	4.4	4.43	3.43	3.68	4.67	4.63	4.3	4.53	4.4	4.52	4.3	4.55	4.98	4.85	4.48	4.35	4.3	4.33	4.43	4.33	4.62	4.73	4.67	5.7	4.47	268
Secado	4.22	4.42	4.87	4.2	4.25	4.6	4.35	4.33	4.22	4.28	4.07	4.22	4.28	4.27	4.3	4.27	4.47	4.53	4.33	4.58	4.38	4.5	4.45	4.5	4.8	4.47	4.62	4.63	4.17	4.35	4.4	264
Aspirado	6.2	6.13	6.22	6.48	6.37	6.18	6.1	5.92	6.2	6.1	6.38	6.07	6.03	6.15	6.03	6.28	6.18	6.3	6.12	6.15	6.25	6.27	6.12	6.22	6.28	6.33	6.2	6.08	5.98	6.28	6.19	371
Siliconeado	9.57	9.53	9.63	9.83	10.4	9.77	9.65	9.8	9.4	9.95	8.9	9.23	9.93	9.77	9.98	9.37	19.2	10.3	10.2	9.65	9.58	9.67	9.8	9.83	9.57	9.37	9.62	9.9	9.75	9.95	10	602
Acabado	7.78	7.52	8.03	7.98	7.98	7.98	7.57	8.08	8.33	8.12	7.75	7.7	7.82	7.68	7.6	7.38	7.57	7.65	7.78	7.78	7.78	7.72	7.55	7.52	7.58	7.75	7.15	7.22	7.17	7.45	7.7	462
TOTAL	42.4	41.8	44.6	44.2	45.4	44.4	42.8	43.6	42.6	43.3	43.4	43.4	44	43.7	43.5	43.3	53.4	45.2	45.1	44.6	44.1	43.5	43.5	43.5	44.3	43.3	43.7	44.4	43.2	45.4	44.1	2646
Nro de servicios realizados	6	5	6	5	7	7	8	6	4	6	5	7	8	8	5	5	6	5	7	7	8	7	7	5	7	5	6	7	6	5	6	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 5, se resume el promedio del tiempo total en realizar el servicio por cada proceso

En minutos y segundos.

Tabla N° 6: Resumen del Tiempo Útil (ANTES)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado	3.67	2.82	3.03	3.07	3.32	3.25	3.15	3.27	3.12	3.17	3.47	3.33	3.43	3.30	3.27	3.32	3.52	3.45	3.45	3.22	3.48	3.12	3.42	3.33	3.57	3.25	3.37	3.42	3.45	3.38	**3.31**	**198.77**
Shampoo	1.12	1.33	1.40	1.38	1.48	1.57	1.50	1.53	1.42	1.33	1.33	1.62	1.75	1.63	1.53	1.58	1.53	1.62	1.68	1.62	1.53	1.53	1.50	1.42	1.42	1.42	1.50	1.70	1.52	1.67	**1.51**	**90.333**
Sobado	1.83	1.73	2.15	2.23	2.42	2.03	1.75	1.85	2.03	2.15	2.03	1.90	1.93	1.97	2.00	2.10	2.15	2.13	2.10	2.15	2.02	1.97	1.95	1.92	1.93	1.88	1.92	1.95	2.10	2.02	**2.01**	**120.6**
Enjuague	1.47	2.33	2.63	2.42	2.48	2.65	2.37	2.50	1.47	1.65	2.65	2.55	2.30	2.38	2.37	2.48	2.38	2.52	3.12	2.90	2.67	2.52	2.48	2.55	2.57	2.50	2.58	2.58	2.73	3.62	**2.48**	**148.83**
Secado	3.00	2.88	3.42	3.00	3.00	3.20	3.12	3.03	2.88	3.10	2.88	3.03	3.12	3.13	3.15	3.00	3.05	3.03	2.97	3.08	3.15	3.13	3.23	3.32	3.30	3.10	3.22	3.20	3.05	3.10	**3.10**	**185.77**
Aspirado	5.70	5.60	5.63	5.82	5.80	5.65	5.57	5.25	5.62	5.68	5.85	5.53	5.45	5.62	5.50	5.70	5.65	5.77	5.65	5.68	5.72	5.77	5.53	5.63	5.75	5.83	5.70	5.62	5.52	5.80	**5.65**	**339.17**
Siliconeado	7.38	7.20	7.50	7.57	8.03	7.72	7.62	7.83	7.55	7.78	6.85	7.35	7.88	7.75	7.90	7.18	6.95	7.88	7.90	7.58	7.57	7.63	7.57	7.72	7.47	7.23	7.43	7.57	7.63	7.67	**7.56**	**453.8**
Acabado	4.98	4.67	4.97	4.95	5.17	5.18	5.18	5.12	5.33	5.17	4.93	5.02	5.13	5.00	4.87	4.78	4.97	4.85	4.97	5.07	4.95	4.97	4.83	4.78	4.87	5.15	4.58	4.50	4.55	4.37	**4.93**	**295.7**
TOTAL	29.15	28.57	30.73	30.43	31.70	31.25	30.25	30.38	29.42	30.03	30.00	30.33	31.00	30.78	30.58	30.15	30.20	31.25	31.83	31.30	31.08	30.63	30.52	30.67	30.87	30.37	30.30	30.53	30.55	31.62	**30.55**	**1833**
Nro de servicios realizados	6	5	6	5	7	7	8	6	4	6	5	7	8	8	5	5	6	5	7	7	8	7	7	5	7	5	6	7	6	5	**6**	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 6, se resume el promedio del tiempo útil en realizar el servicio por cada proceso en minutos y segundos.

Tabla N° 7: Resumen del Tiempo Útil vs Tiempo Total (ANTES)

Descripcion de actividad	tiempo util		tiempo total	
	seg	min	seg	min
Mojado	198.77	3.31	285.2	4.7533
Shampoo	90.333	1.51	152.43	2.5406
Sobado	120.6	2.01	241.6	4.0267
Enjuague	148.83	2.48	267.97	4.4661
Secado	185.77	3.10	263.83	4.3972
Aspirado	339.17	5.65	371.23	6.1872
Siliconeado	453.8	7.56	602.17	10.036
Acabado	295.7	4.93	461.97	7.6994
TOTAL	1833	30.55	2646.4	44.107
Nro de servicios realizados	6			

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 7, es un resumen entre los tiempos totales y tiempos útiles de cada procesos para realizar el servicio de lavado de autos, con ayuda de esta tabla se podrá halla la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa T&Q.

Tabla N° 8: Promedio de Eficacia (Pre-Test)

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Horas	Min
tiempo util	9.17	9.40	9.12	9.35	8.90	8.97	8.83	9.18	9.62	9.17	9.39	8.98	8.77	8.78	9.43	9.40	8.18	9.34	8.96	8.95	8.76	9.00	8.99	9.43	8.94	9.43	9.16	8.89	9.23	9.35	9.102	546.12
tiempo total	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	720
eficacia	0.7644	0.7833	0.7597	0.7792	0.7415	0.7475	0.7356	0.765	0.8018	0.7644	0.7822	0.748	0.7309	0.732	0.7854	0.7834	0.6819	0.7782	0.7463	0.7457	0.7304	0.7497	0.7489	0.7861	0.7447	0.7854	0.7636	0.7407	0.7694	0.7794	75.85%	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 8, es el promedio entre tiempo útil y tiempo total, dando como consecuencia la eficacia, en lo cual tiene un 75.85%.

Tabla N° 9: Promedio de Eficiencia (Pre-Test)

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Nro. de aservisios realizados	6	5	6	5	7	7	8	6	4	6	5	7	8	8	5	5	6	5	7	7	8	7	7	5	7	5	6	7	6	5	6.2	0.1033
tiempo util	9.17	9.40	9.12	9.35	8.90	8.97	8.83	9.18	9.62	9.17	9.39	8.98	8.77	8.78	9.43	9.40	8.18	9.34	8.96	8.95	8.76	9.00	8.99	9.43	8.94	9.43	9.16	8.89	9.23	9.35	9.102	0.1517
eficiencia	0.6541	0.5319	0.6581	0.5348	0.7867	0.7804	0.9063	0.6536	0.4158	0.6541	0.5327	0.7799	0.9121	0.9107	0.5305	0.5318	0.7332	0.5354	0.7816	0.7823	0.9128	0.778	0.7789	0.53	0.7833	0.5305	0.6548	0.7876	0.6498	0.5346	68.49%	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 9, es el promedio entre número de servicios realizados y tiempo útil, dando como consecuencia la eficiencia, en lo cual tiene un 68.49%.

Tabla N° 10: Promedio de Productividad (Pre-Test)

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	%
eficiencia	0.6541	0.5319	0.6581	0.5348	0.7867	0.7804	0.9063	0.6536	0.4158	0.6541	0.5327	0.7799	0.9121	0.9107	0.5305	0.5318	0.7332	0.5354	0.7816	0.7823	0.9128	0.778	0.7789	0.53	0.7833	0.5305	0.6548	0.7876	0.6498	0.5346	68.49%
eficacia	0.7644	0.7833	0.7597	0.7792	0.7415	0.7475	0.7356	0.765	0.8018	0.7644	0.7822	0.748	0.7309	0.732	0.7854	0.7834	0.6819	0.7782	0.7463	0.7457	0.7304	0.7497	0.7489	0.7861	0.7447	0.7854	0.7636	0.7407	0.7694	0.7794	75.85%
productividad	0.5	0.4167	0.5	0.4167	0.5833	0.5833	0.6667	0.5	0.3333	0.5	0.4167	0.5833	0.6667	0.6667	0.4167	0.4167	0.5	0.4167	0.5833	0.5833	0.6667	0.5833	0.5833	0.4167	0.5833	0.4167	0.5	0.5833	0.5	0.4167	51.67%

Fuente: Elaboración Propia

En un promedio de la eficiencia que tiene 68.49% y un promedio de eficacia que tiene 75.85%, nos brinda un promedio de productividad de la empresa T&Q, que tiene como porcentaje 51.67%.

Como resultado de la multiplicación de la eficiencia y la eficacia, podemos observar en la Tabla N° 10, un índice de productividad alcanzado por la empresa antes de la aplicación de la metodología de las 5S´s, por lo que este resultado de productividad debe incrementar a medida que se van mejorando los procesos y se vaya aplicando cada una de la S contenidas dentro de la metodología 5S´s.

2.7.2. Propuesta de mejora

Se identificó los problemas dentro de la empresa y se buscó posibles herramientas que sean útiles para la mejora de la productividad.

Para poder identificar los desperdicios dentro de las actividades que realiza la empresa se realizó una serie de fichas que muestran el promedio de tiempo por cada actividad dentro de los procesos de realización de un lavado de auto.

A continuación, se muestra las tablas con la identificación de desperdicios:

Tabla N° 11: Identificación en el proceso de Mojado

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla				Elaborado		Jose Hurtado
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Mojado	traer la pistola de agua para	29	29								
2	Mojado	mojar el vehiculo	83	83								
3	Mojado	mojar las llantas	29	29								
4	Mojado	mojar el guardafango	29	29							x	presencia de tierra en el
5	Mojado	sacar los pisos del vehiculo	29	29								
6	Mojado	lavar los pisos	29	29								
7	Mojado	se deja la manguera en su lugar	29	29							x	el trabajador deja tirada en el piso la manguera
8	Mojado	colocar los pisos a secar	28	28						x		el trabajador debe recoger los pisos del suelo
TOTAL			283	283	0					1	2	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la tabla N° 11, el proceso de mojado 1 desperdicio de tipo movimientos innecesarios y 2 de tipo retrabajo, con una duración en el proceso de 283 segundos. Resaltando las siguientes observaciones.

Tabla N° 12: Identificación en el proceso de Shampoo

Fuente: Elaboración Propia

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla		Elaborado		Jose Hurtado		
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Shampoo	traer la manguera de shampoo	30	30								
2	Shampoo	echar shampoo al vehiculo	59	59								
3	Shampoo	echar shampoo a las ruedas	32	32								
4	Shampoo	se deja la manguera en su lugar	32	32							x	el trabajador deja tirada en el piso la manguera
TOTAL			152	152							1	

Tal como se muestra en la tabla N° 12, el proceso de shampoo tiene 1 desperdicio de tipo retrabajos, con una duración total del proceso de 252 segundos.

Tabla N° 13: Identificación en el proceso de Sobado

Fuente: Elaboración Propia

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla		Elaborado		Jose Hurtado		
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Sobado	traer trapo para sobar	61		61					x		demora en buscar los trapos
2	Sobado	sobar el vehiculo	60	60								
3	Sobado	sobar los aros y las ruedas	29	29								
4	Sobado	sobar parte baja del vehiculo	31	31							x	hace mal uso del trapo
5	Sobado	se deja el trapo en su lugar	60		29					x		demora en dejar el trapo y no lo deja en su lugar
TOTAL			242	120	90					2	1	

Tal como se muestra en la Tabla N° 13, el proceso de sobado tiene 2 desperdicios de tipo movimientos innecesarios y 1 de tipo retrabajos dentro sus operaciones, con 2 actividades que son innecesarias para realizar contando con 90 segundos de tiempo desperdiciado.

Tabla N° 14: Identificación en el proceso de Enjuagado

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla		Elaborado		Jose Hurtado		
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Enjuagado	traer pistola de agua para	29	29								
2	Enjuagado	enjuagar el vehiculo	88	88								
3	Enjuagado	enjuagar las ruedas	31	31								
4	Enjuagado	bajan los pasajeros del vehiculo	59	59			x					esperar a que bajen los clientes
5	Enjuagado	mojar los filos de la puerta	31	31								
6	Enjuagado	se deja la pistola de agua en su lu	30	30								
TOTAL			268	268	0		1					

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 14, el proceso de Enjuagado tiene 1 desperdicio de tipo espera dentro sus operaciones, ya que el trabajador debe esperar a que los clientes bajen de sus vehículos.

Tabla N° 15: Identificación en el proceso de Secado

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla		Elaborado		Jose Hurtado		
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Secado	se trae los trapos para secar	30		30					x		se demora en traer los trapos y buscarlos
2	Secado	enjuagar trapos para secar	16		15					x		no hay limpieza de lo trapos
3	Secado	secar el vehiculo	155	155								
4	Secado	secar los filos del vehiculo	31	31								
5	Secado	se deja los trapo en la mesa	31		29					x		demora en dejar el trapo y no lo deja en su lugar
TOTAL			264	186	74					3		

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 15, el proceso de secado tiene 3 desperdicios de tipo movimientos innecesarios dentro sus operaciones.

Tabla N° 16: Identificación en el proceso de Aspirado

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla				Elaborado		Jose Hurtado
				Valor		Tipo de desperdicio						Observaciones
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	
1	Aspirado	se trae la aspirado	32	32								
2	Aspirado	se procede a revisar si no hay objetos en el piso	33	33						x		para el aspirado se debe eliminar elementos grandes para que la aspiradora no se las trague
3	Aspirado	se procede a botar los residuos del piso	30		30			x				se debe botar los reiduos en el basurero
4	Aspirado	se aspira el asiento del piloto y	61	61								
5	Aspirado	se aspira el asiento del copiloto y el piso	62	62								
6	Aspirado	se aspira el asiento de los	91	91								
7	Aspirado	se aspira la maletera	62	62			x					se debe pedir al pasajero para aspirar la maletera
TOTAL			371	341	30		1	1		1		

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 16, el proceso de aspirado tiene 1 desperdicios de tipo espera, 1 de tipo de transporte innecesario y 1 de tipo movimientos innecesarios dentro sus operaciones.

Tabla N° 17: Identificación en el proceso de Siliconeado

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla				Elaborado		Jose Hurtado
				Valor		Tipo de desperdicio						Observaciones
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	
1	Siliconeado	se trae los trapos para limpiar	32		32					x		demora en buscar trapos
2	Siliconeado	se pasa trapo al tablero	32	32							x	se debe limpiar bien para echar la silicona
3	Siliconeado	se pasa trapo a la palanca de cambio	29	29							x	se debe limpiar bien para echar la silicona
4	Siliconeado	se pasa trapo a las puertas	46	46							x	se debe limpiar bien para echar la silicona
5	Siliconeado	se echa silicona al tablero	21	21								
6	Siliconeado	se echa silicona a la palanca de	23	23								
7	Siliconeado	se echa silicona a las puertas	84	84								
8	Siliconeado	se abre la maletera	12		12		x					se debe pedir al pasajero para abrir la maletera
9	Siliconeado	se pasa trapo a la maletera	31	31							x	se debe limpiar bien para echar la silicona
10	Siliconeado	se hecha silicona a la maletera	32	32								

Fuente: Elaboración Propia

11	Siliconeado	se deja la silicona en la mesa	32		32					x		
12	Siliconeado	se trae la silicona de llanta	31		31					x		
13	Siliconeado	se procede a secar las ruedas y aros	30	30							x	se debe secar bien para echar la silicona
14	Siliconeado	se procede a echar silicona de	34	34								
15	Siliconeado	se echa silicona a los detalles de pasticos(manijas, protetor de espejos retrovisor,etc)	32	32								
16	Siliconeado	se lleva la silicona en donde esta el piso del carro	34		34					x		
17	Siliconeado	una vez seco los pisos se procede a echar silicona	32	32							x	se debe secar bien para echar la silicona
18	Siliconeado	se deja la silicona en la mesa	34		34					x		demora en dejar la silicona y no lo deja en su lugar
TOTAL			602	426	175		1			5	6	

Tal como se muestra en la Tabla N° 17, el proceso de siliconeado tiene 1 desperdicios de tipo espera, 5 de tipo de movimientos innecesarios y 6 de tipo retrabajo dentro sus operaciones.

Tabla N° 18: Identificación en el proceso de Acabado

Fuente: Elaboración Propia

				IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES								
				Aprobado por:		Isaias Tomaylla			Elaborado		Jose Hurtado	
				Valor		Tipo de desperdicio						
N°	Proceso	Nombre de la actividad	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos	Observaciones
1	Acabado	se trae trapo para secar vidrio y el limpia vidrio	31		31					x		demora en buscar trapos
2	Acabado	se procede a secar los vidrios por dentro y por fuera	61	32							x	deben secar con trapo el agua y despues limpiar la luna
3	Acabado	se colocan los pisos en su lugar	62	29							x	deben secar bien los pisos
4	Acabado	se trae papel para el piso	15		46					x		demora en buscar papel
5	Acabado	se coloca el papel encima del piso	16	21								
6	Acabado	se trae el perfume	33		23					x		demora en traer perfume
7	Acabado	se le echa el perfume	15	84								
8	Acabado	se trae trapo para secar	55		12					x		demora en buscar trapos
9	Acabado	se retocan y secan las partes donde salen agua	32	31								
10	Acabado	secar los filos de la maletera	29	32								
11	Acabado	cerrar la maletera	15	32							x	al cerrar la maletera se debe limpiar el agua
12	Acabado	se entrega el vehiculo	33	31			x					se debe esperar a que pague el pasajero
13	Acabado	se regresa todos los objetos utilizados	35		30						x	se debe secar bien para echar la silicona
14	Acabado	se deja la aspiradora en su lugar	30		34						x	
TOTAL			461	292	176		1			5	6	

Tal como se muestra en la Tabla N° 18, el proceso de acabado tiene 1 desperdicios de tipo espera, 5 de tipo de movimientos innecesarios y 6 de tipo retrabajo dentro sus operaciones.

Por último, y con ayuda a las evaluaciones anteriores se pudo obtener el siguiente cuadro:

Tabla N° 19: Identificación de los procesos

			IDENTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES							
			Elaborado por:		Jose Hurtado					
			Valor		Tipo de desperdicio					
N°	Proceso	Tiempo (Seg)	Necesario	Inecesario	Sobreproducion	Espera	Transporte innecesario	sobreprocesamiento	movimientos innecesarios	Retrabajos
1	Mojado	283	283	0					1	2
2	Shampoo	152	152	0						1
3	Sobado	242	120	90					2	1
4	Enjuagado	268	268	0		1				
5	Secado	264	186	74					3	
6	Aspirado	371	341	30		1	1		1	
7	Siliconeado	602	426	175		1			5	6
8	Acabado	461	292	176		1			5	6
TOTAL		2643	2069	545	0	4	1	0	17	16

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 19, muestra la cantidad total de los desperdicios identificados, además de los tiempos de las actividades que son necesarias e innecesarias para la realización del servicio; de lo observado se resalta un alza en movimientos innecesarios y retrabajo, con respecto a los desperdicios.

Priorización de las herramientas

Luego de identificar las actividades, los problemas y desperdicios se desarrolló una tabla que ayuda a identificar que herramienta que mejora la productividad, se puede utilizar para la resolución de los problemas dentro de la empresa T&Q.

Como el problema de mayor frecuencia son el desorden de los materiales, Tiempo de demora en el servicio, Tiempo ocioso por traer materiales, Inadecuada ubicación de los materiales, El mal estado de los insumos, Desgastes y ruptura de herramientas por la exposición, Mal uso de los trapos, El piso mojado, Mal manejo de desperdicios, etc. Se utilizaran herramientas de lean manufacturing en las cuales están:

Tabla N° 20: Priorización de herramienta lean manufacturing

PRIORIZACION DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING							
Problemas presentados	HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING						
	5'S	Trabajo Estandarizado	SMED	Jidoka	Heinjuka	TPM	JIT
Desorden de los materiales	1						
Tiempo de demora en el servicio	1	1	1			1	1
Tiempo ocioso por traer materiales	1	1					
Inadecuada ubicación de los materiales	1						
El mal estado de los insumos	1	1	1	1			
Desgastes y ruptura de herramientas por la exposicion	1					1	
Mal uso de los trapos	1	1	1	1			
El piso mojado	1						
Mal manejo de desperdicios	1						1
Acumulacion de tierra en el piso	1						
Falta de motivacion	1	1					
Carencia de espacios	1						1
Falta de trabajo en equipo	1						
Falta de estandarizacion	1						
Falta de habilidad y experiencia	1						
TOTAL	15	5	3	2	0	2	3

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla Nº 20, las principales herramientas que ayudan a mejorar la productividad en la empresa T&Q son las 5'S, esto dado a que contribuyen de forma positiva a reducir los problemas presentados en la empresa.

Además, de la priorización de herramientas de lean manufacturing teniendo en cuenta cada problema presente en la empresa, también se elaboró una segunda tabla, que evidencia los beneficios de cada una de las herramientas de Lean Manufacturing ya mencionadas antes, y para lo cual se tomó en cuenta la definición de las mismas.

Tabla N° 21: Priorización de herramienta lean manufacturing por los beneficios

PRIORIZACION DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING							
CARACTERISTICAS DE COMPARACION	HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING						
	5'S	Trabajo Estandarizado	SMED	Jidoka	Heinjuka	TPM	JIT
Genera mayor orden y organización en la empresa	1		1				1
Involucra la participación de todo el personal de la empresa	1	1				1	1
Estandariza las operaciones de cada proceso involucrado en la empresa	1	1	1		1		1
permite la obtencion rapida de los materiales.	1		1		1		1
Su aplicación no requiere una inversión fuerte por parte de la empresa	1	1				1	
Fomenta charlas, y capacitaciones a todo el personal de la empresa	1	1				1	
Ayuda a mejorar la productividad en la empresa	1	1	1	1	1	1	1
Mejora la calidad de trabajo de los operarios involucrados	1	1	1	1			
Ayuda a mejorar el clima laboral de la empresa, además de la seguridad de los trabajadores	1						
Es uno de las principales bases para el desarrollo de la Casa de Lean Manufacturing	1	1					
TOTAL	10	7	5	2	3	4	5

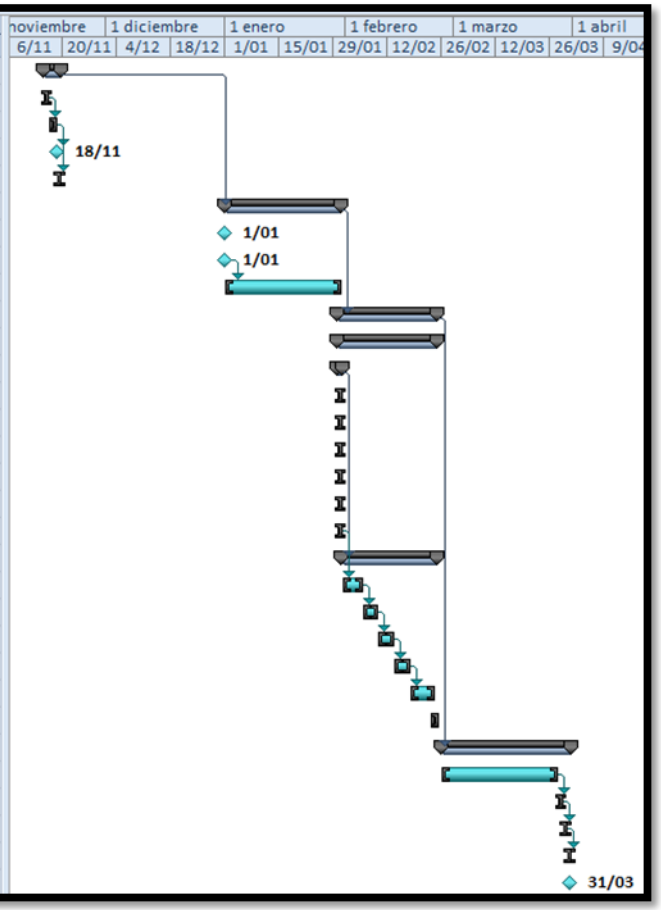
Fuente: Elaboración Pronia

Tal como se puede observar en la Tabla Nº 21, las 5'S es una de las principales herramientas de Lean Manufacturing que aportan un mayor beneficio enfocado a los problemas que se presentan en la empresa; uno de los principales beneficios que pueden aportar es establecer las bases para futura utilización de las diferentes herramientas del Lean Manufacturing, además de no ser una herramienta de mucha inversión para la empresa.

Figura N°6: Cronograma de implementación de la propuesta

Diagrama de Gantt

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**INICIO**	**4 días**	**mié 15/11/17**	**dom 19/11/17**
2	Entrevista con el representante de la empresa	1 día	mié 15/11/17	jue 16/11/17
3	Analisis de la situacion actual	2 días	jue 16/11/17	sáb 18/11/17
4	Modelamiento de la metodologia	0 días	sáb 18/11/17	sáb 18/11/17
5	Aprobacion del cronograma	1 día	sáb 18/11/17	dom 19/11/17
6	**PLANIFICACION**	**30 días**	**lun 1/01/18**	**mar 30/01/18**
7	Definir los requerimientos que implica la metodologia	0 días	lun 1/01/18	lun 1/01/18
8	Charla introductoria de la metodologia 5S´s	0 días	lun 1/01/18	lun 1/01/18
9	Recoleccion y analisis de evidencia	30 días	lun 1/01/18	mar 30/01/18
10	**EJECUCION**	**25 días**	**mar 30/01/18**	**sáb 24/02/18**
11	**Aplicación de la metodologia 5S´s**	**25 días**	**mar 30/01/18**	**sáb 24/02/18**
12	**Propuesta de mejora**	**1 día**	**mar 30/01/18**	**mié 31/01/18**
13	Analisis de la alternativa de solucion	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
14	Decision o eleccion de la propuesta	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
15	Desarrollo de diagramas de analisis de operacioes (DAP)	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
16	Identificacion de desperdicios	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
17	Eleccion de herramientas lean manufacturing	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
18	Comparacion de las herramientas según sus beneficios	1 día	mar 30/01/18	mié 31/01/18
19	**Implementacion de las 5S´s**	**25 días**	**mié 31/01/18**	**sáb 24/02/18**
20	Actividades preliminares	5 días	mié 31/01/18	lun 5/02/18
21	Implementación de SEIRI (seleccionar)	4 días	lun 5/02/18	vie 9/02/18
22	Implementación de SEITON (Ordenar)	4 días	vie 9/02/18	mar 13/02/18
23	Implementación de SEISO (Limpiar)	4 días	mar 13/02/18	sáb 17/02/18
24	Implementación de SEIKETSU (Estandarizar)	6 días	sáb 17/02/18	vie 23/02/18
25	Implementación de SHITSUKE (Disciplina)	2 días	vie 23/02/18	dom 25/02/18
26	**CIERRE DEL PROYECTO**	**34 días**	**lun 26/02/18**	**sáb 31/03/18**
27	Evaluacion de los resultados de la implementacion	30 días	lun 26/02/18	mar 27/03/18
28	Evvaluacion de los beneficios obtenidos	1 día	mié 28/03/18	jue 29/03/18
29	Evaluacion del costeo	1 día	jue 29/03/18	vie 30/03/18
30	Consolidacion de documentos	1 día	vie 30/03/18	sáb 31/03/18
31	Fin de Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productivi	0 días	sáb 31/03/18	sáb 31/03/18



Fuente: Elaboración Propia

2.7.2.1. Presupuesto

En este apartado se observara los gastos y requerimientos que se realizaron para aplicación de la metodología de las 5S's dentro de la empresa T&Q.

Tabla N° 22: Presupuesto de la aplicación de las 5S´s

N°	ACTIVIDADES	PARTICIPANTES	N° de Horas	N° de Personas	Costo por hora	Total	Total de Actividad
1	**Actividades preliminares**						
	Sensibilizacion a la alta gerencia	Gerente general	1	1	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 176.00
		Jefe del Área	1	1	S/ 6.00	S/ 6.00	
		Trabajadores	1	6	S/ 4.00	S/ 24.00	
	Estructuracion del Grupo de Mejora de las 5S´s	Gerente general	2	1	S/ 8.00	S/ 16.00	
		Jefe del Área	2	1	S/ 6.00	S/ 12.00	
		Trabajadores	2	6	S/ 4.00	S/ 48.00	
	Entrenamiento del personal involucrado	Gerente general	2	1	S/ 8.00	S/ 16.00	
		Jefe del Área	2	1	S/ 6.00	S/ 12.00	
		Trabajadores	1	6	S/ 4.00	S/ 24.00	
	Auditoria inicial de las 5S´s	Gerente general	1	1	S/ 6.00	S/ 6.00	
		Jefe del Área	1	1	S/ 4.00	S/ 4.00	
2	**Implementación de SEIRI (seleccionar)**						
	Establecer criterios de descarte	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 120.00
	Identificar los elementos que son necesarios y los	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
	Fotografiar el cumulo de articulos que se van a de	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
	Colocar las etiquetas rojas	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
3	**Implementación de SEITON (Ordenar)**						
	Organizar espacio tomando como guia el plano de	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	S/ 100.00
	Ubicar e identificar las herramientas de acuerdo a	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
	Delimitar areas, etiquetar estantes, letrero, etc	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
4	**Implementación de SEISO (Limpiar)**						
	Identificar y erradicar fuentes de suciedad	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 164.00
	Asignacion de limpieza por area	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
	Establecer roles de limpieza	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
	Concientizar para mantener limpio	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
		Trabajadores	1	6	S/ 4.00	S/ 24.00	
	Evaluacion de las 3 primeras "S´s"	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
5	**Implementación de SEIKETSU (Estandarizar)**						
	Definir estandares (control visual)	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 80.00
	Establecer control visual	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
	Señalizacion de pisos,señalizacion de maquinarias	Grupo de Mejora de las 5S´s	2	2	S/ 10.00	S/ 40.00	
6	**Implementación de SHITSUKE (Disciplina)**						
	Identificar la evolucion de las 5S´s	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 84.00
	Compromiso del personal	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
		Trabajadores	1	6	S/ 4.00	S/ 24.00	
	Formatos de auditorias	Grupo de Mejora de las 5S´s	1	2	S/ 10.00	S/ 20.00	
						TOTAL	S/ 724.00

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 22, se ve el costo de cada actividad para la aplicación de las 5S´s.

Tabla N° 23: Requerimientos de las 5S´s

N°	MATERIALES	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
1	**Actividades preliminares**			
	Impresión	19	S/ 0.20	S/ 3.80
	Copias	88	S/ 0.10	S/ 8.80
	Plumones	3	S/ 1.50	S/ 4.50
	Pizarra	1	S/ 10.00	S/ 10.00
2	**Implementación de SEIRI (seleccionar)**			
	Impresión de Tarjetas Rojas	20	S/ 0.20	S/ 4.00
	Impresión de Ficha de Registro	3	S/ 0.20	S/ 0.60
3	**Implementación de SEITON (Ordenar)**			
	Impresión de Ficha de Registro	2	S/ 0.20	S/ 0.40
	Baldes	6	S/ 5.00	S/ 30.00
	Trapos	24	S/ 2.50	S/ 60.00
	Botellas Para Silicona	12	S/ 0.50	S/ 6.00
	Botellas Para Perfume	6	S/ 0.20	S/ 1.20
	Rociador	12	S/ 1.00	S/ 12.00
4	**Implementación de SEISO (Limpiar)**			
	Escoba	2	S/ 5.00	S/ 10.00
	Recogedor	2	S/ 5.00	S/ 10.00
	Escobillon Barre Agua	2	S/ 6.00	S/ 12.00
	Guantes de limpieza	10	S/ 0.99	S/ 9.90
	Tachos de Basura	3	S/ 7.00	S/ 21.00
	Impresión de evaluacion 3S´s	2	S/ 0.20	S/ 0.40
5	**Implementación de SEIKETSU (Estandarizar)**			
	Impresión de etiquetas	2	S/ 0.20	S/ 0.40
	Cinta de embalaje	2	S/ 2.50	S/ 5.00
	Señales	3	S/ 3.00	S/ 9.00
	Periodico Mural	1	S/ 10.00	S/ 10.00
	Pintura	2	S/ 22.00	S/ 44.00
6	**Implementación de SHITSUKE (Disciplina)**			
	Impresión	47	S/ 0.20	S/ 9.40
			TOTAL	S/ 282.40

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 23, se observa los requerimientos de los materiales para la aplicación de las 5S´s.

Tabla N° 24: Total de Inversión

	TOTAL
PRESUPUESTOS DE LAS 5s´s	S/ 724.00
REQUERIMIENTOS DE LAS 5s´s	S/ 282.40
TOTAL DE INVERSION	S/ 1,006.40

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 24, se observa la sumatoria de los costos, dando a conocer el costo de inversión de la aplicación de las 5S´s.

2.7.3. Ejecución de la propuesta

Después de haber desarrollado el análisis actual de la empresa se procedió a dar inicio a la implementación de la metodología 5S´s. En la cual esta metodología permite que la empresa T&Q tenga un base para desarrollar en un futuro las siguientes herramientas de lean manufacturing.

Las 5S´s es una metodología fácil de desarrollar, pero depende de una constancia y compromiso, para que la aplicación sea un éxito, con ello se pretende mejorar positivamente la productividad e la empresa T&Q.

A continuación, se presenta las actividades que se desarrollaron en la empresa T&Q, y que permitieron la aplicación de la metodología en dicha empresa.

Actividades preliminares

Las actividades preliminares comprenden todas aquellas tareas necesarias para el inicio de la aplicación de la metodología de las 5S´s, entre ellas tenemos:

Sensibilización de la alta gerencia

El compromiso se dio mediante la primera reunión, dentro de las instalaciones de la empresa T&Q, con previa coordinación con el Gerente General, teniendo una duración de 60 minutos.

En esta charla brindada a todos el personal de la empresa T&Q, donde se expuso los conceptos de cada etapa de la metodología de las 5'S, los beneficios ante la problemática de la empresa, el cronograma y el presupuesto para la implementación de las 5S´s. (Ver Figura N°7).

La charla concluyo con los aportes que los trabajadores dieron a conocer durante esta, todos quedaron satisfechos con la charla brindada y mostraron interés en la aplicación de la metodología de las 5S´s.(Ver Anexo N° 15)

Figura N°7: Charla sobre 5S´s

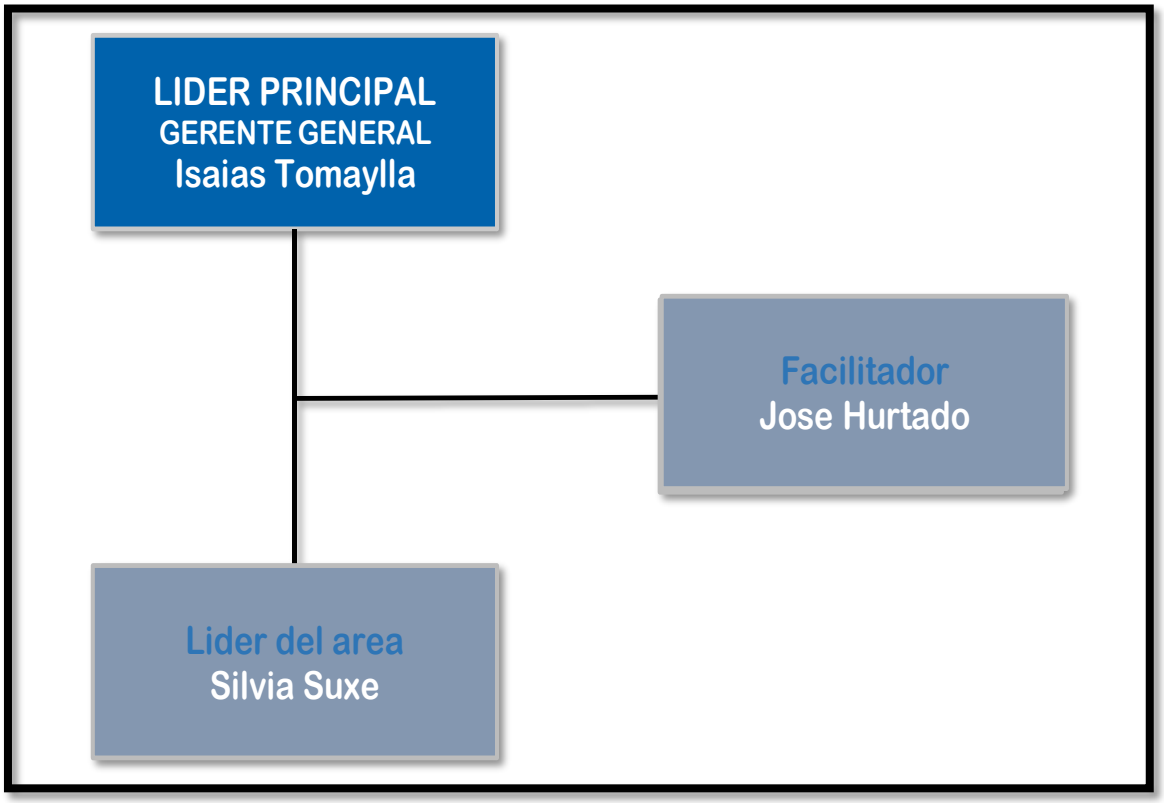
Fuente: Elaboración Pronia

Estructura del Grupo de Mejora para la aplicación de las 5S´s

Después de la primera charla brindada y la aceptación positiva de todo el personal de la empresa T&Q, se dio pasó generar un grupo de mejora para la aplicación de la metodología 5S´s, que realizara las mismas funciones que un comité de las 5S´s, el grupo estuvo integrado por: (Ver Figura N°6 y Ver Anexo N°16).

- Líder principal del grupo de mejora de las 5S´s, en esta ocasión es el Gerente General, Isaías Tomaylla Quiroz.
- Líder del área del grupo de mejora de las 5S´s, en esta ocasión es el Jefe de área, Silvia Suxe Salazar.
- Facilitador, en esta ocasión es el Supervisor de área, José Hurtado Tomaylla.

Figura N°8: Organigrama Estructural



Fuente: Elaboración Pronia

Funciones del Grupo de Mejora de las 5S´s

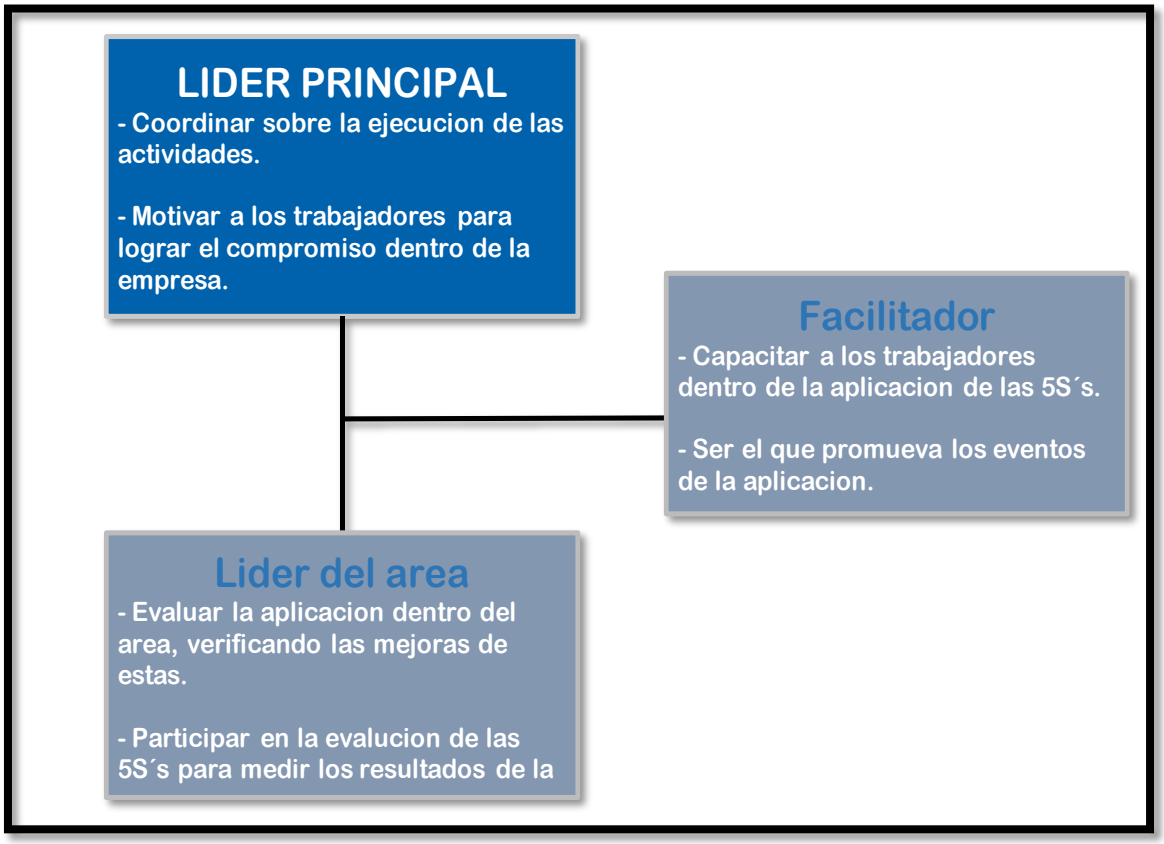
Las principales funciones de este grupo son las siguientes: (Ver Figura N°8)

- Promover la participación de activa de todos los trabajadores de la empresa T&Q para la aplicación de las metodología de las 5S´s.

- Realizar las respectivas evoluciones de la empresa antes y después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

- Sensibilizar y comprometer a los colaboradores de la empresa T&Q con ejemplos de Orden, Limpieza y Clasificación dado que se quiere dar a conocer la correcta en la que se debe realizar tales acciones

Figura N°9: Organigrama Funcional



Fuente: Elaboración Propia

Capacitación del personal involucrado

Esta capacitación se dio con la finalidad de instruir y guiar al grupo de mejora de las 5S´s con respecto a sus funciones en la aplicación de la metodología de las 5S´s y dar a conocer a los colaboradores sobre esta aplicación que se dará en la empresa T&Q. (Ver Figura N°9)

El facilitador fue el encargado de la capacitación y orientación del grupo de mejora de las 5S´s.

Se expuso con los colaboradores el plan de trabajo que se va a realizar en la empresa, indicando las actividades que se realizaran, La cual están establecidas en el cronograma de implementación.

Figura N°10: Capacitación de los Trabajadores

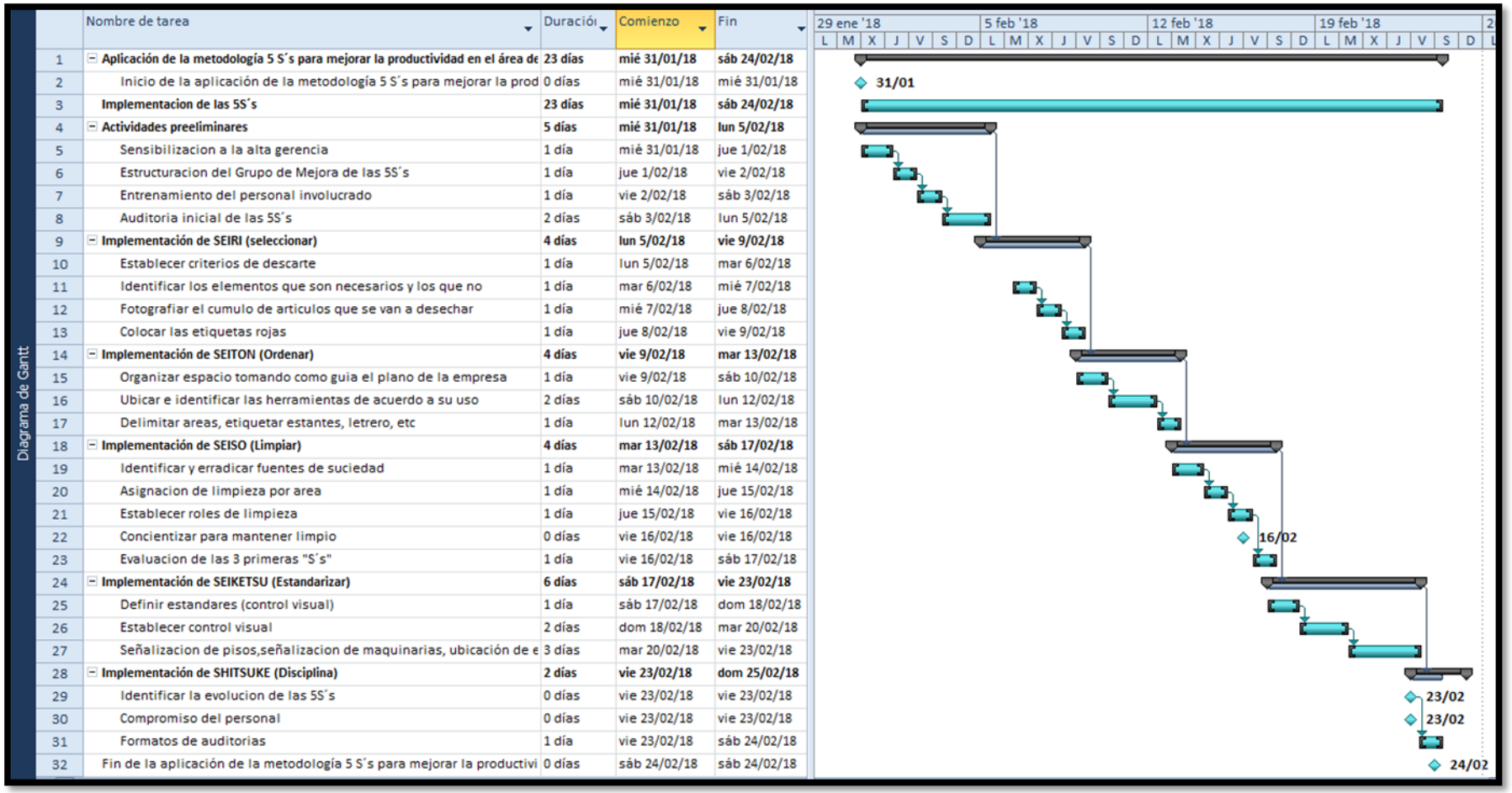
Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

Cronograma de la Implementación

A continuación, se muestra el cronograma, la cual redacta las respectivas actividades con su periodo de tiempo:

Figura N°11: Cronograma de las 5S´s



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de**	**23 días**	**mié 31/01/18**	**sáb 24/02/18**
2	Inicio de la aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la prod	0 días	mié 31/01/18	mié 31/01/18
3	**Implementacion de las 5S´s**	**23 días**	**mié 31/01/18**	**sáb 24/02/18**
4	**Actividades preeliminares**	**5 días**	**mié 31/01/18**	**lun 5/02/18**
5	Sensibilizacion a la alta gerencia	1 día	mié 31/01/18	jue 1/02/18
6	Estructuracion del Grupo de Mejora de las 5S´s	1 día	jue 1/02/18	vie 2/02/18
7	Entrenamiento del personal involucrado	1 día	vie 2/02/18	sáb 3/02/18
8	Auditoria inicial de las 5S´s	2 días	sáb 3/02/18	lun 5/02/18
9	**Implementación de SEIRI (seleccionar)**	**4 días**	**lun 5/02/18**	**vie 9/02/18**
10	Establecer criterios de descarte	1 día	lun 5/02/18	mar 6/02/18
11	Identificar los elementos que son necesarios y los que no	1 día	mar 6/02/18	mié 7/02/18
12	Fotografiar el cumulo de articulos que se van a desechar	1 día	mié 7/02/18	jue 8/02/18
13	Colocar las etiquetas rojas	1 día	jue 8/02/18	vie 9/02/18
14	**Implementación de SEITON (Ordenar)**	**4 días**	**vie 9/02/18**	**mar 13/02/18**
15	Organizar espacio tomando como guia el plano de la empresa	1 día	vie 9/02/18	sáb 10/02/18
16	Ubicar e identificar las herramientas de acuerdo a su uso	2 días	sáb 10/02/18	lun 12/02/18
17	Delimitar areas, etiquetar estantes, letrero, etc	1 día	lun 12/02/18	mar 13/02/18
18	**Implementación de SEISO (Limpiar)**	**4 días**	**mar 13/02/18**	**sáb 17/02/18**
19	Identificar y erradicar fuentes de suciedad	1 día	mar 13/02/18	mié 14/02/18
20	Asignacion de limpieza por area	1 día	mié 14/02/18	jue 15/02/18
21	Establecer roles de limpieza	1 día	jue 15/02/18	vie 16/02/18
22	Concientizar para mantener limpio	0 días	vie 16/02/18	vie 16/02/18
23	Evaluacion de las 3 primeras "S´s"	1 día	vie 16/02/18	sáb 17/02/18
24	**Implementación de SEIKETSU (Estandarizar)**	**6 días**	**sáb 17/02/18**	**vie 23/02/18**
25	Definir estandares (control visual)	1 día	sáb 17/02/18	dom 18/02/18
26	Establecer control visual	2 días	dom 18/02/18	mar 20/02/18
27	Señalizacion de pisos,señalizacion de maquinarias, ubicación de e	3 días	mar 20/02/18	vie 23/02/18
28	**Implementación de SHITSUKE (Disciplina)**	**2 días**	**vie 23/02/18**	**dom 25/02/18**
29	Identificar la evolucion de las 5S´s	0 días	vie 23/02/18	vie 23/02/18
30	Compromiso del personal	0 días	vie 23/02/18	vie 23/02/18
31	Formatos de auditorias	1 día	vie 23/02/18	sáb 24/02/18
32	Fin de la aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productivi	0 días	sáb 24/02/18	sáb 24/02/18

Fuente: Elaboración Propia

Anuncio Oficial del Inicio de la Aplicación de la metodología de las 5S´s

Una vez terminado la elaboración del Plan de Trabajo, se pasó al anuncio oficial de la implementación de las 5S´s, para ello se guío al personal mediante afiches y paneles alusivos a las actividades de las 5S´s, tal como se muestra a continuación:

Figura N° 12: Afiches Alusivos de las 5S´s

Fuente: https://www.gestionar-facil.com/calidad-para-empresas/

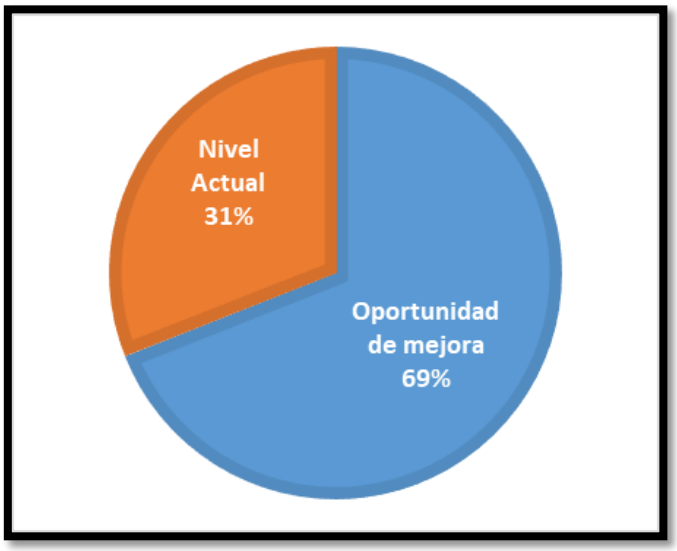
Evaluación Inicial de las 5'S

Según la información que obtuvimos en la Figura N°13, se pudo notar que la empresa T&Q se encuentra con un índice muy bajo de evolución sobres la 5S´s, dado que en su resultado nos da un porcentaje de 31% en general.

Por ende, de lo anteriormente mencionado se puede decir que el área de lavado y acabado denota problemas con una pésima calificación.

De los resultados, se obtiene la ponderación global del nivel actual de 31%, de cual se entiende que existe un 69% de oportunidad de mejora, así como se observa en la Figura N° 13.

Figura N°13: Nivel de Oportunidad de Mejora



Fuente: Elaboración Propia

Implementación de SEIRI (seleccionar)

Se trata de retirar del lugar de trabajo todos los artículos que no son necesarios en el área de lavado, así que en esta etapa debe eliminar todos los objetos que no se necesitan o no se sabe si es necesario, con lo cual ayuda a liberar espacio.

Puede establecer los criterios de selección con base en la frecuencia de uso, tiempo o la cantidad por usar

Tabla N° 25: Tabla de Selección

Seleccionar como:	Frecuencia
Necesario	Muy Útil
No necesario	No tan Útil

Fuente: Elaboración Propia

Los objetos seleccionados como no necesarios se identifican y confían en un área de cuarentena donde se va a estar en estudio, en lo cual se puede utilizar con un instrumento de control la tarjeta roja.

Figura N° 14: Tarjeta Roja

TARJETA ROJA	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
Responsable:	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
CATEGORÍA	
Accesorios o herramientas	
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Material de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro (especifique)	
RAZÓN	
Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro (especifique)	
Responsable	
Fecha desición	
Destino final	
Fecha	

Fuente: elaboración propia

La tarjeta roja ayudo al control visual, para saber a qué artículos son necesarios, a fin de mejorar las diversas áreas de la empresa, se pasó al registro de los datos obtenidos, tomando en cuenta la siguiente ficha: (Ver Anexo N° 26 y 27)

Figura N° 12: Ficha de Registro

		REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q				N°	
						Fecha:	
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla				
N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	RAZON	AREA	ACCION REQUERIDA	UTILIZACION
1							
2							
3							

Fuente: elaboración propia

Actualmente la empresa T&Q no tiene un selección de los elementos que son necesarios e innecesarios para el desarrollo del servicio.

Figura N° 15: Fotografías del lugar

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en las imágenes, hay elementos que no son útiles para dar el servicio y ocupan un espacio dentro de la empresa, en este caso se visualiza cajas, baldes, repuestos de aspiradoras mal ubicadas, pisos de carros esparcidos, maquinaria en mal estado, sillas rotas, etc.

Como resultado de la primera “S” se pasó a registrar los objetos en la ficha, detallando los elementos identificados por la tarjeta roja. (Ver Tabla N° 25).

Tabla N° 26: Recolección de Datos de Tarjetas Rojas

		REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q				**N°**	1S-01
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla			**Fecha:**	8/02/2018
N°	**FECHA**	**ELEMENTO**	**CATEGORIA**	**RAZON**	**AREA**	**ACCION REQUERIDA**	**UTILIZACION**
1	6/02/2018	Aspiradora	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
2	6/02/2018	Baldes	Cubeta, recipiente	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario
3	6/02/2018	Bidón de agua	Cubeta, recipiente	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario
4	6/02/2018	Bidón de silicona	Cubeta, recipiente	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario
5	6/02/2018	Boletas	Equipo de oficina	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario
6	6/02/2018	Bolsas	Otros	Otros	Almacén	Tirar	No necesario
7	6/02/2018	Botas	Herramienta	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario
8	6/02/2018	Botellas	Cubeta, recipiente	Contaminante	Almacén	Tirar	No necesario
9	6/02/2018	Cables	Otros	Otros	Almacén	Agrupar	No necesario
10	6/02/2018	caja de herramientas	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario
11	6/02/2018	Carretilla	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	No necesario
12	6/02/2018	Cartón y cajas	Otros	No se necesita	Almacén	Tirar	No necesario
13	6/02/2018	Compresora	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
14	6/02/2018	Escalera	Otros	Otros	Almacén	Reubicar	No necesario
15	6/02/2018	Escoba	Herramienta	Otros	Lavado	Agrupar	No necesario
16	6/02/2018	Estante	Mueble		Almacén	Reubicar	Necesario
17	6/02/2018	Fierros	Otros	Contaminante	Lavado	Tirar	No necesario
18	6/02/2018	Insumos	Herramienta	Otros	Almacén	reubicar	Necesario
19	6/02/2018	Ladrillos	Otros	Contaminante	Lavado	Tirar	No necesario
20	6/02/2018	Llantas	Otros	Contaminante	Lavado	Tirar	No necesario

		REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q				N°	1S-01
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla			Fecha:	8/02/2018
N°	**FECHA**	**ELEMENTO**	**CATEGORIA**	**RAZON**	**AREA**	**ACCION REQUERIDA**	**UTILIZACION**
21	6/02/2018	Madera	Otros	Contaminante	Lavado	Tirar	No necesario
22	6/02/2018	Manguera	Herramienta	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
23	6/02/2018	Mesa	Mueble	Otros	Almacén	Reubicar	No necesario
24	6/02/2018	Papeles	Otros	Otros	Almacén	Tirar	No necesario
25	6/02/2018	Periódico o papel para pisar	Herramienta	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
26	6/02/2018	Piezas	Otros	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario
27	6/02/2018	Pisos de autos	Otros	Contaminante	Lavado	Agrupar	No necesario
28	6/02/2018	Pistola de agua	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
29	6/02/2018	Pistola de aire	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
30	6/02/2018	Polos	Otros	Otros	Almacén	Agrupar	No necesario
31	6/02/2018	Recogedor	Herramienta	Otros	Lavado	Agrupar	No necesario
32	6/02/2018	Repuestos	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario
33	6/02/2018	Rociador de silicona	Herramienta	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
34	6/02/2018	Rotoplast	Cubeta, recipiente	Otros	Lavado	reubicar	Necesario
35	6/02/2018	Shampoonera	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario
36	6/02/2018	Silicona	Materia prima	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario
37	6/02/2018	Sillas	Mueble	Defectuoso	Almacén	Agrupar	Necesario
38	6/02/2018	Tacho de basura	Cubeta, recipiente	Otros	Lavado	reubicar	Necesario
39	6/02/2018	Trapos	Herramienta	Otros	Lavado	Agrupar	Necesario
40	6/02/2018	Vitrina	Mueble	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario

Fuente: elaboración propia

Como se muestra en la Tabla Nº 26, se aplicaron un total de 40 tarjetas rojas a diferentes elementos que ayudaron a la liberación de espacio útil en el área de producción, además de la reducción de tiempos para acceder a los mismos.

Implementación de SEITON (Ordenar)

En esta etapa se debe ordenar los artículos que seleccionamos como necesarios en nuestro trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de forma que se facilite su identificación, localización, disposición y retorno a su punto inicial.

Figura N° 15: Orden de los elementos (ANTES)

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Figura N° 14, existe un desorden de las maquinarias y herramientas, ya sean las mangueras esparcidas en el piso pudiendo ocasionar accidentes laborales, así como también los trapos que se utilizan para realizar el servicio esta desubicados.

Figura N° 16: Condiciones del Área de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Figura N° 16, se observa que las mangueras la dejan en el piso, ocasionando que la manguera sufra un daño, ya sea al momento de retroceder el carro, dando como consecuencia un costo de reparación.

También se puede observar que el ambiente laboral se encuentra muy desordenado pudiendo ocasionar un accidente laboral, ya que el piso esta mojado y se encuentra la manguera en medio del puesto de trabajo.

En la Tabla N° 26, se observa el registro de los elementos que son necesarios para el desarrollo de las actividades. (Ver Anexo N° 28)

Tabla N° 27: Registro de Elementos Necesarios

		REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q				N°	1S-02
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla			Fecha:	8/02/2018
N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	AREA	ACCION REQUERIDA	UTILIZACION	FRECUENCIA
1	8/02/2018	Aspiradora	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Varias veces al día
2	8/02/2018	Baldes	Cubeta, recipiente	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas veces
3	8/02/2018	Bidón de agua	Cubeta, recipiente	Almacén	Reubicar	Necesario	Algunas veces
4	8/02/2018	Bidón de silicona	Cubeta, recipiente	Almacén	Reubicar	Necesario	Algunas veces
5	8/02/2018	Botas	Herramienta	Almacén	Agrupar	Necesario	toda la jornada
6	8/02/2018	caja de herramientas	Herramienta	Almacén	Reubicar	Necesario	al inicio y al final de la jornada
7	8/02/2018	Compresora	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
8	8/02/2018	Estante	Mueble	Almacén	Reubicar	Necesario	Al inicio y al final de la jornada
9	8/02/2018	Insumos	Herramienta	Almacén	reubicar	Necesario	Toda la jornada
10	8/02/2018	Manguera	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	Algunas veces
11	8/02/2018	Periódico o papel para pisar	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
12	8/02/2018	Piezas	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas veces
13	8/02/2018	Pistola de agua	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
14	8/02/2018	Pistola de aire	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
15	8/02/2018	Repuestos	Herramienta	Almacén	Reubicar	Necesario	Algunas veces
16	8/02/2018	Rociador de	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
17	8/02/2018	Shampoonera	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Toda la jornada
18	8/02/2018	Silicona	Materia prima	Almacén	Agrupar	Necesario	Toda la jornada
19	8/02/2018	Sillas	Mueble	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas veces
20	8/02/2018	Trapos	Herramienta	Lavado	Agrupar	Necesario	Toda la jornada

Fuente: elaboración propia

Como se muestra en la Tabla Nº 27, se seleccionó los elementos necesarios que son un total de 20 elementos.

Después de haber identificado los elementos necesarios, se designa un lugar y se marca para localizarlo visualmente,

Figura N° 17: Mala Ubicación de la Aspiradora

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 17, se observa que se puede generar un costo de mantenimiento en las aspiradoras, ya que está en un lugar húmedo donde le puede entrar agua al filtro o a la vez ocasionar un corto circuito y malograr el funcionamiento de la máquina.

Las aspiradoras son elementos que siempre se van a utilizar para realizar el servicio, este elemento no puede estar en un lugar que no sea el área de lavado, así como los insumos o herramientas que se necesitan para lavar el carro son elementos que deben estar en puntos estratégicos.

En la implementación del seiton para que los trabajadores tengan más orden con sus herramientas, cada personal tiene su propio balde, donde cada uno se va a hacer a cargo de cada una de sus cosas, como son los trapos y sus propias siliconas.

El objetivo de la implementación

Con esta implementación se quiere reducir el tiempo de demora de los trabajadores al realizar el servicio de lavado del carro, así como que cada trabajador tenga la disponibilidad de las herramientas que tendrá que utilizar. El trabajador ya no tendrá que buscar las herramientas o los insumos, así como esperar que el otro trabajador acabe para que el recién utilice las herramientas.

Figura N° 18: Balde con Materiales

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 18, se observa como la utilización de baldes mejora el tiempo de cada trabajador, mejorando el puesto de trabajo, ya que no se encuentran los trapos esparcidos, así como las siliconas.

Figura N° 19: Fotos del antes y después del Seiton

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de SEISO (Limpiar)

La limpieza en el área es importante ya que ayuda a verificar que elementos son útiles o se deben eliminar. Dentro de la empresa se observa que se necesita una limpieza para eliminar elementos inútiles para el desarrollo del servicio.

Figura N° 20: Fotos de la Limpieza en el Área

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

En Figura N° 20, se deben eliminar maderas, basura, fierros, etc. Así como mover elementos y ubicarlos en el lugar que pertenece. En este caso las botas deben estar con las demás.

Figura N° 21: Personal en el Puesto de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 21, se observa que no hacen limpieza, así como también se puede observar que los carros vienen con lodo en la parte del chasis lo cual genera barro en el piso.

Tabla N° 28: Inspecciones y Limpieza

		INSPECCIONES Y LIMPIEZA EN LA EMPRESA T&Q				N°	3S-01
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla			Fecha:	15/02/2018
N°	AREA	ELEMENTO	TIEMPO	FRECUENCIA	FUNCION	PROCEDIMIENTO	HERRAMIENTAS
1	Lavado	Piso	Después de cada servicio	Todos los días	Limpieza	Se barre el piso para eliminar la tierra que dejaron los vehículos.	Con escoba de goma para agua se barre la tierra.
2	Lavado	Aspiradora	Al comenzar la jornada	Todos los días	Limpieza	Se limpia la aspiradora para vaciar el polvo y la tierra que se encuentra en el bolso.	Con soplete de aire y escoba para juntar los desperdicios.
3	Lavado	Shampoonera	Al comenzar la jornada	Todos los días	Inspección	Se inspecciona la shampoonera el llenado del shampoo.	Con balde, guantes y desarmador
4	Lavado	Pistola de agua	Al comenzar la jornada	Todos los días	Inspección	Se instala la máquina y prueba para que gane mayor presión de agua.	con desarmador y alicate
5	Lavado	Compresora	Al comenzar la jornada	Todos los días	Inspección	Se instala con la shampoonera y se prende la máquina.	con desarmador y alicate
6	Lavado	Silicona	Después de cada servicio	Todos los días	Inspección	Se rellena las botellas de cada personal para su utilización.	Con embudo y botellas de silicona
7	Almacén	Piso	Al comenzar la jornada	Todos los días	Limpieza	Se limpia el piso del almacén.	Con escoba y recogedor
8	Almacén	Botas	Al terminar la jornada	Todos los días	limpieza	Se ordena en el almacén después de que se haya terminado la jornada laboral.	Con escoba y recogedor
9	Almacén	Galones	Al terminar la jornada	Todos los días	Ordenar	Se prepara la silicona de llanta y de tablero.	Con baldes y guantes
10	Almacén	Maquinarias	Al terminar la jornada	Todos los días	Ordenar	Se guarda las maquinarias en el almacén	con desarmador y alicate
11	Lavado	Aspiradora	Al comenzar la jornada	Todos los días	Inspección	Se verifica que la aspiradora no tenga ningún inconveniente	con desarmador, alicate y soplete de aire
12	Lavado	Trapos	Después de cada servicio	Todos los días	Limpieza	Se lava los trapos que se va a utilizar para realizar el servicio.	Con jabon, escobilla y agua
13	Lavado	Polos	Al terminar la jornada	Todos los días	Limpieza	Se lava los polos después de terminar la jornada laboral.	Con jabon, escobilla y agua

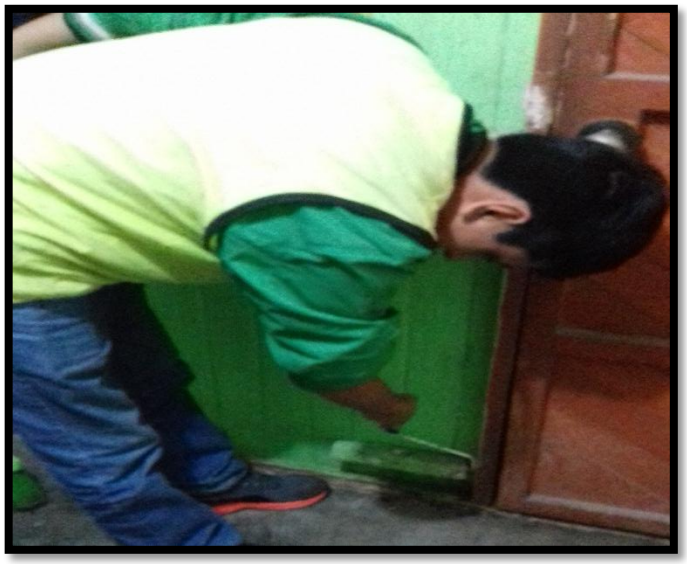
Fuente: elaboración propia

En la Tabla N° 28, se puede observar las inspecciones y limpieza que debe realizar el trabajador entre la jornada laboral. (Ver Anexo N°29).

Después de realizar el registro de inspecciones y limpieza que se deben desarrollo dentro de la jornada laboral, se procedió a hacer un mantenimiento del área.

Figura N° 22: Mantenimiento del Área

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Figura N° 28, se logró realizar un mantenimiento y retoque en la pared que se notaba algo deteriorada por la humedad.

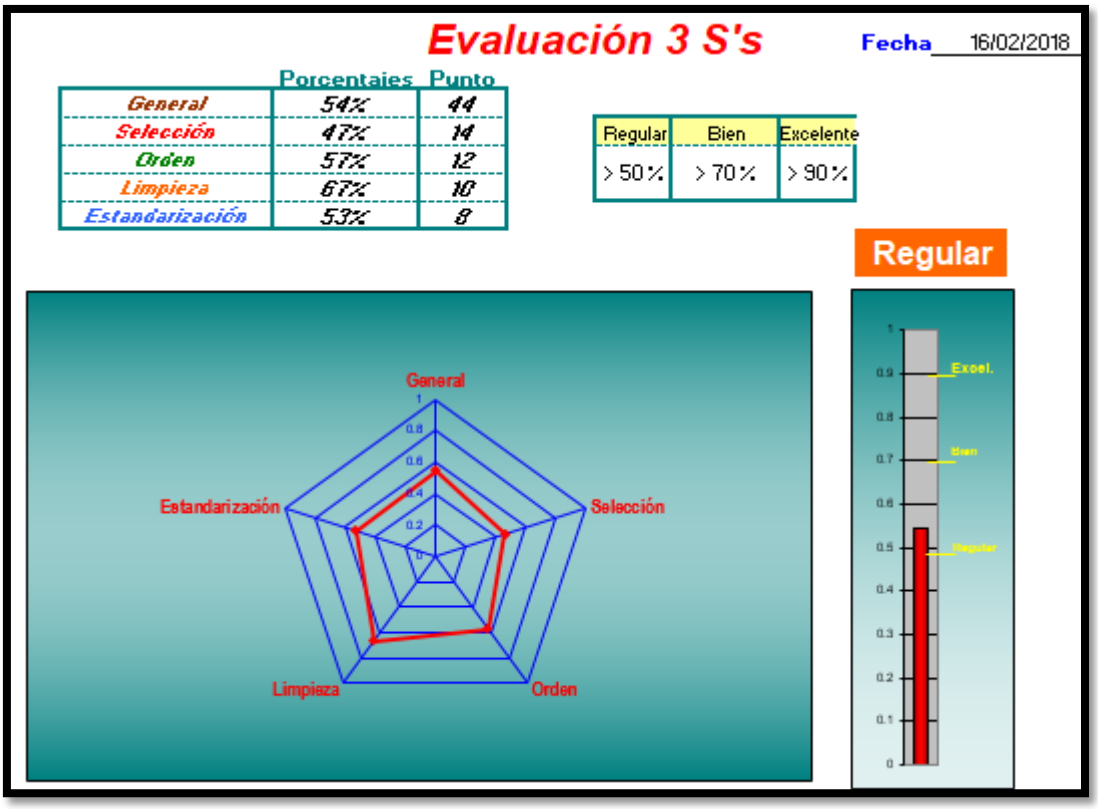
Figura N° 23: Fotos del antes y después del Seiso

Fuente: Elaboración Propia

Se llevó a cabo una recolección de datos para poder conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa y después realizar una comparación con los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología 5 S´s.

Antes de la implementación, se realizó una evaluación para ver como la empresa desarrolla las 5S´s. (Ver Anexo N° 24).

Figura N° 24: Evaluación de las 3S´s



Fuente: Elaboración Propia

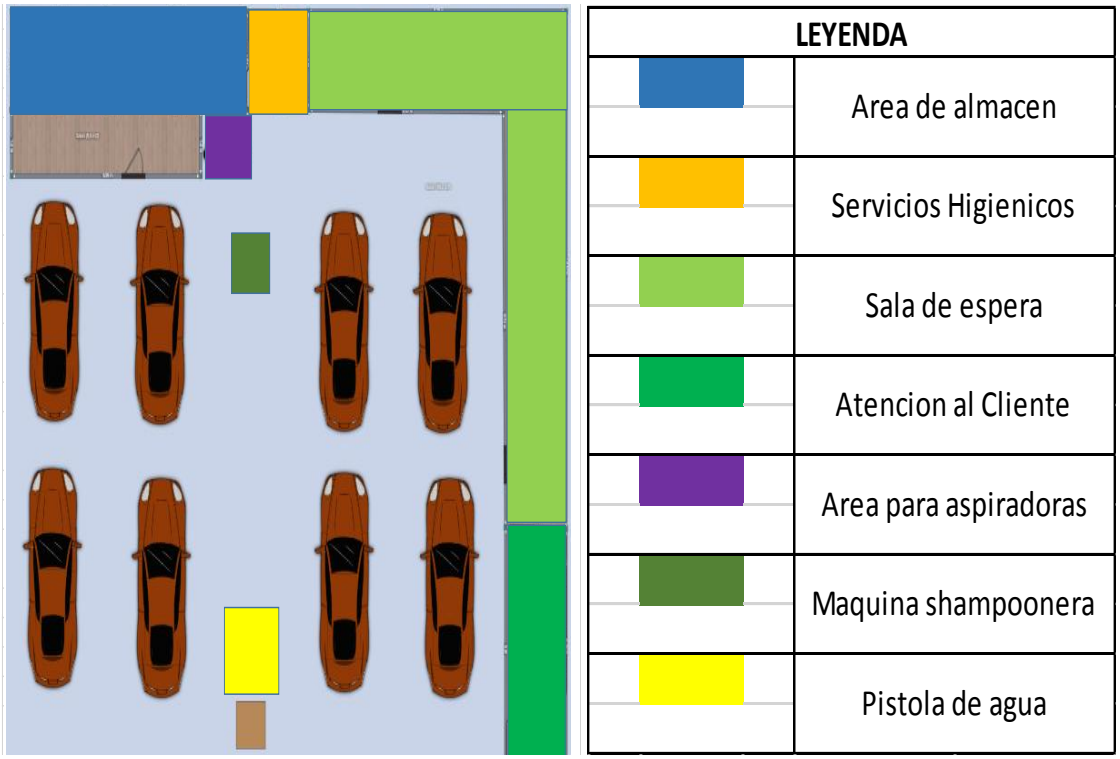
Como se muestra la Figura N° 24 1, el porcentaje general de la empresa sobre la evaluación de las 5 S´s es de 54%, lo cual indica que no tienen una base sobre la metodología 5S´s.

Se puede observar también que en la primera S: Selección (Seiri) tiene 47%, en la segunda S: Orden (Seiton) tiene 57%, en la tercera S: Limpieza (seiso) tiene 67% y en la cuarta S: estandarización (seiketsu) tiene 53%.

Implementación de SEIKETSU (Estandarizar)

Es lograr que los procedimientos realizados, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y limpieza se mantenga en las áreas de trabajo.

Figura N° 25: Mapa de las Áreas



Fuente: Elaboración Pronia

En la Figura N° 25 podemos observar las diferentes distribuciones de la empresa y en donde se encuentra cada una de las maquinas. Que son necesarias para el lavado de autos. Dentro del área de almacén se encuentra una compresora de aire y los repuestos de las aspiradoras, así como también los galones de shampoo para carro y siliconas de tablero y llanta,

Con este mapa los trabajadores conocerán en donde deben ir las máquinas y las diferentes áreas de la empresa, dando un reconocimiento rápido de la ubicación y poder regresarlo a su punto de inicio.

Control Visual

Se pretendió colocar controles visuales que ayuden a los trabajadores a reconocer elementos que son fundamentales para realizar el servicio dentro de la empresa.

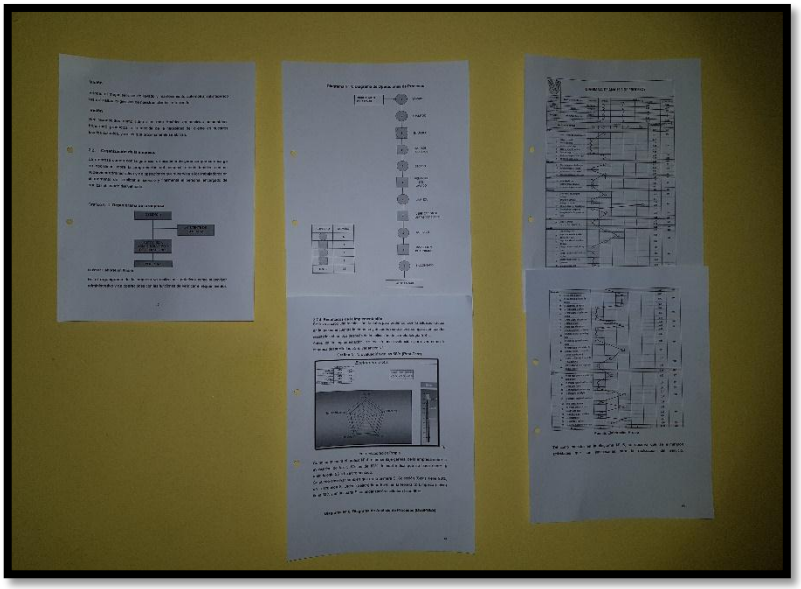
Figura N° 26: Señalización de la Compresora

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Figura N° 26, se observa la señalización de la compresora para poder identificar que palanca es para la shampoonera y para el soplete.

Para que los trabajadores y clientes tengan conocimientos de la empresa y sus actividades se colocó un panel informativo de la empresa.

Figura N° 27: Panel Informativo



Fuente: Elaboración Propia

Después de realizar se pretendió señalizar el piso del lavadero y señalizar la ubicación de ciertos elementos que son necesarias para el desarrollo del servicio.

Figura N° 28: Señalización del Piso

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 29: Ubicación de Elementos

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa las diferentes figuras se decidió que los elementos tengan una ubicación para que sea más fácil su búsqueda para los trabajadores y poder reubicarlo en su posición inicial evitando costo en el mantenimiento de la aspiradora.

Para terminar la estadarerizacion se procedio a colocar señales de seguridad para que los trabajadores y los clientes sepan los riesgos de ciertos lugares, y se ubique dentro de las instalaciones.

Figura N° 30: Señalización del Área

Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de SHITSUKE (Disciplina)

Es convertir en habito las actividades de las 5 S's, manteniendo correctamente los procesos generados a través del compromiso de todos.

En este caso se realizó auditorias de las 5 S's , que consiste básicamente en elaborar una lista de control dentro del área, basándose en las 5 S´s, enfocándose primordialmente en la problemática .

Consiste en mantener los estándares de los 4 pasos anteriores, realizando auditorias antes y después de la implementación y acciones correctivas para asegurar, así como mantener el nivel deseado de las 5S's.

En las auditarías se realizó antes de la aplicación una charla a los trabajadores sobre lo que se va a implementa y el personal como la empresa tenga conocimientos de lo que se quiere realizar y las posibles mejoras que genera esta herramienta, ocasionando que la empresa y los trabajadores tengan un compromiso con lo que se desea aplicar, y así poco a poco la empresa siga implementado las diferentes herramientas de la calidad.

Implementación del Shitsuke

Para la implementación de Shitsuke, se utilizó una tabla para verificar la calificación que obtiene la empresa antes y después de la implementación de la metodología de las 5 S's.

Esta evaluación ayuda a conocer el estado de la implementación alcanzada, verificar como esta implementación ha mejorado en la empresa, así como a los trabajadores, ofreciendo una mayor seguridad y confianza.

Tabla N° 29: Ítem de Evaluación de las 5S´s

FORMATO DE EVALUACIÓN	Calif.
Seleccionar	
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	
Las areas se encuentra en buenas condiciones de uso	
Existen objetos sin uso en los pasillos	
El puesto de trabajo estan libres de obstáculos	
El puesto de trabajo están libres de objetos sin uso	
Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	
Todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados	
Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	
Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	
El área de está libre de cajas de papeles u otros objetos	
Ordenar	
Las áreas están debidamente identificadas	
Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo	
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Aspiradoras, mangueras, etc.)	
Todas las aspiradoras y trapos están el lugar designado	
El ambiente de trabajo están debidamente organizados y sólo se tiene lo necesario	
Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan	
Limpiar	
Mantienen las paredes, mesas y techo limpios, libres de residuos	
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	
Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	
Limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas	
Una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	
Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	
Estandarizar	
Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa	
El personal usa la vestimenta adecuada dependiendo de sus labores	
Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora	
Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona	
Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza	

Guía de calificación
0 = No hay implementacion
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 95% de cumplimiento

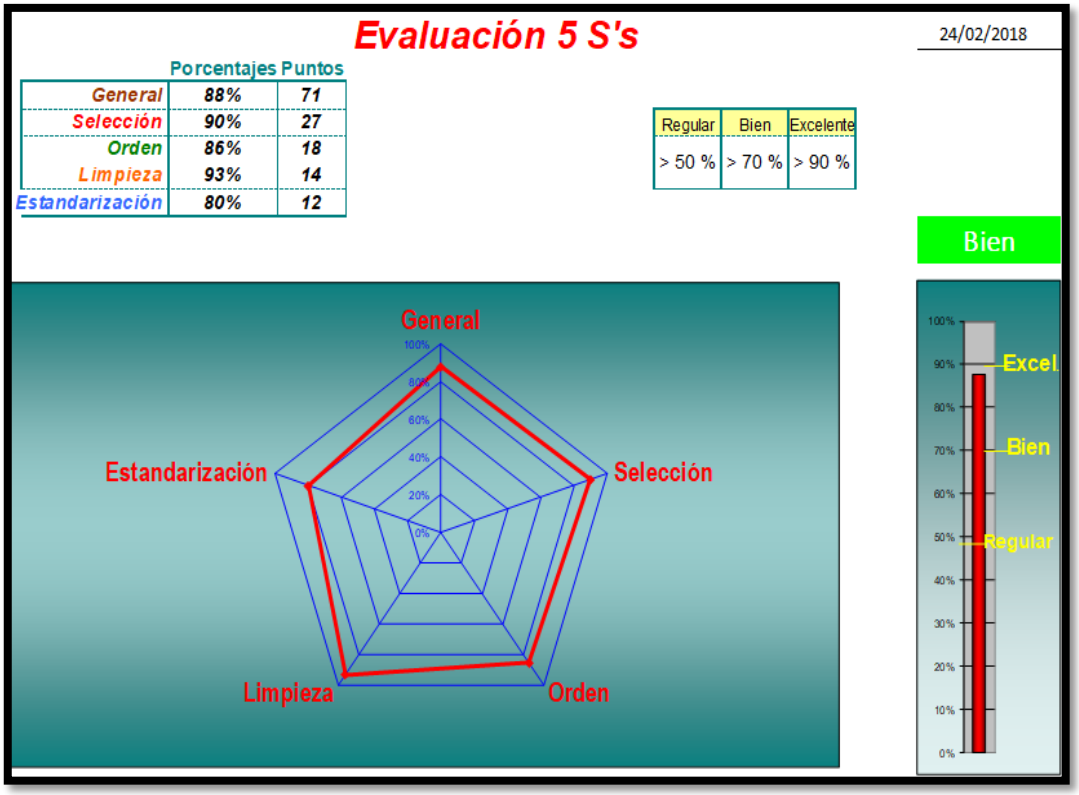
Fuente: Elaboración Pronia

2.7.4. Resultados de la implementación

Se llevó a cabo una recolección de datos para poder conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa y después realizar una comparación con los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología 5 S´s.

Antes de la implementación, se realizó una evaluación para ver como la empresa desarrolla las 5S´s. (Ver Anexo N°25).

Figura N° 31: Evaluación de las 5S´s (Post-Test)



Fuente: Elaboración Pronia

Como se muestra el grafico N° 31, el porcentaje general de la empresa sobre la evaluación de las 5 S´s es de 88%, lo cual indica que su base sobre la metodología 5S´s ha incrementado.

Se puede observar también que en la primera S: Selección (Seiri) tiene 90%, en la segunda S: Orden (Seiton) tiene 85%, en la tercera S: Limpieza (seiso) tiene 93% y en la cuarta S: estandarización (seiketsu) tiene 80%.

Diagrama N° 6: Diagrama de Análisis de Procesos (DESPUES)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS

				Inicial		
Nombre del proceso:	Lavado y acabado de autos	Resumen	Simbolo	Nro.	Tiempo(Min)	Distancia(cm)
Fecha:		Operaciones	○	31	23.89	3260
Se incio en:	Mojado	Transporte	⇨	25	6.52	2030
Termina en:	Acabado	Inspeccion	□	10	4.74	200
Realizado:	Jose Hurtado Tomaylla	Almacen	△	0	0	0
		Retrasos	D	1	0.98	0
Empresa:	T&Q	Total		67	36.13	5490

		Descripcion de actividad	Simbolos ○	⇨	□	△	D	Tiempo(Min)	Distancia(cm)
Mojado								**4.72**	**770**
	1	traer la pistola de agua para mojar		⇨				0.48	150
	2	mojar el vehiculo	○					1.38	320
	3	mojar las llantas	○					0.49	
	4	mojar el guardafango	○					0.48	
	5	sacar los pisos del vehiculo	○					0.48	
	6	lavar los pisos	○					0.48	
	7	se deja la manguera en su lugar		⇨				0.48	100
	8	colocar los pisos a secar		⇨				0.46	200
shampoo								**2.54**	**500**
	9	traer la manguera de shampoo		⇨				0.50	90
	10	echar shampoo al vehiculo	○					0.98	320
	11	echar shampoo a las ruedas	○					0.53	
	12	se deja la manguera en su lugar		⇨				0.53	90
sobado								**2.01**	**320**
	13	sobar el vehiculo	○					1.01	320
	14	sobar los aros y las ruedas	○					0.49	
	15	sobar parte baja del vehiculo	○					0.51	
enjuagado								**4.42**	**620**
	16	traer pistola de agua para enjuagar		⇨				0.49	150
	17	enjuagar el vehiculo	○					1.45	320
	18	enjuagar las ruedas	○					0.50	
	19	bajan los pasajeros del vehiculo					D	0.98	
	20	mojar los filos de la puerta	○					0.51	
	21	se deja la pistola de agua en su lugar		⇨				0.50	150
secado								**3.10**	**320**
	22	secar el vehiculo	○					2.58	320
	23	secar los filos del vehiculo	○					0.52	
aspirado								**6.11**	**700**
	24	se trae la aspirado		⇨				0.53	300
	25	se procede a revisar si no hay objetos en el piso			□			0.55	100
	26	se procede a botar los residuos del piso		⇨				0.50	
	27	se aspira el asiento del piloto y el piso	○					1.01	200
	28	se aspira el asiento del copiloto y el piso	○					1.03	
	29	se aspira el asiento de los pasajeros	○					1.48	
	30	se aspira la maletera	○					1.02	100

siliconeado								**7.56**	**920**
	31	se pasa trapo al tablero						0.54	
	32	se pasa trapo a la palanca de cambio						0.48	200
	33	se pasa trapo a las puertas						0.77	
	34	se echa silicona al tablero						0.36	
	35	se echa silicona a la palanca de cambio						0.38	200
	36	se echa silicona a las puertas						1.07	
	37	se abre la maletera						0.20	100
	38	se pasa trapo a la maletera						0.52	0
	39	se hecha silicona a la maletera						0.53	
	40	se procede a secar las ruedas y aros						0.50	
	41	se procede a echar silicona de llanta						0.57	320
	42	se echa silicona a los detalles de pasticos(manijas, protetor de espejos retrovisor,etc)						0.54	
	43	se lleva la silicona en donde esta el piso del carro						0.57	100
	44	una vez seco los pisos se procede a echar silicona						0.53	
acabado								**5.66**	**1340**
	45	se trae trapo para secar vidrio y el limpia vidrio						0.52	300
	46	se procede a secar los vidrios por dentro y por fuera						1.02	320
	47	se colocan los pisos en su lugar						1.04	200
	48	se trae papel para el piso						0.25	100
	49	se coloca el papel encima del piso						0.27	
	50	se le echa el perfume						0.26	
	51	se retocan y secan las partes donde salen agua						0.52	
	52	secar los filos de la maletera						0.49	320
	53	cerrar la maletera						0.25	
	54	se entrega el vehiculo						0.55	
	55	se deja la aspiradora en su lugar						0.51	100
TOTAL			**31**	**25**	**10**	**0**	**1**	**36.13**	**5490**

Fuente: Elaboración Propia

Tal como muestra en la diagrama N° 6, se observa que se eliminaron actividades que son innecesarias para la realización del servicio.

Tabla N° 30: Promedio de clientes (DESPUES)

Descripcion	Dias																														PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
total de clientes	60	55	62	60	62	57	60	52	56	58	68	75	76	78	61	60	62	56	68	65	62	61	58	60	62	68	62	67	65	62	**63**
clientes sastifechos	56	48	58	54	59	52	52	45	49	53	60	68	69	68	58	57	59	52	58	58	58	59	52	55	59	62	59	61	60	59	**57**
clientes insastifechos	4	7	4	6	3	5	8	7	7	5	8	7	7	10	3	3	3	4	10	7	4	2	6	5	3	6	3	6	5	3	**5**

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 30, el promedio de clientes en un periodo de 30 días, en el cual identifica el total de clientes que realizan su servicio de lavado de autos, así como, los clientes satisfechos e insatisfechos.

Figura N° 32: Porcentaje de clientes

Fuente: Elaboración Propia

Para medir la productividad de la empresa se utilizó una ficha de registros en la cual se consideró el tiempo total y el tiempo útil para poder hallar la productividad dentro de la empresa T&Q.

Tabla N° 31: Resumen del Tiempo Total (DESPUES)

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado	4.17	4.17	4.42	4.48	4.75	4.58	4.62	4.78	4.6	4.57	4.97	4.75	4.8	4.63	4.63	4.8	4.92	4.92	4.83	4.72	5.02	4.58	4.85	4.77	5.05	4.68	4.82	4.92	4.9	4.87	4.72	283
Shampoo	2.15	2.17	2.47	2.5	2.65	2.65	2.43	2.42	2.42	2.33	2.4	2.68	2.83	2.58	2.45	2.58	2.57	2.68	2.77	2.65	2.62	2.5	2.5	2.38	2.5	2.42	2.62	2.88	2.65	2.77	2.54	152
Sobado	1.83	1.73	2.15	2.23	2.42	2.03	1.75	1.85	2.03	2.15	2.03	1.9	1.93	1.97	2	2.1	2.15	2.13	2.1	2.15	2.02	1.97	1.95	1.92	1.93	1.88	1.92	1.95	2.1	2.02	2.01	121
Enjuague	3.52	4.33	4.83	4.52	4.58	4.57	4.4	4.43	3.43	3.68	4.67	4.63	4.3	4.53	4.4	4.52	4.3	4.55	4.98	4.85	4.48	4.35	4.3	4.33	4.43	4.33	4.62	4.73	4.67	4.42	4.42	265
Secado	3	2.88	3.42	3	3	3.2	3.12	3.03	2.88	3.1	2.88	3.03	3.12	3.13	3.15	3	3.05	3.03	2.97	3.08	3.15	3.13	3.23	3.32	3.3	3.1	3.22	3.2	3.05	3.1	3.10	186
Aspirado	6.2	6.13	6.22	6.48	6.37	6.18	6.1	5.92	6.2	6.1	6.38	6.07	6.03	6.15	6.03	6.28	6.18	6.3	6.12	6.15	6.25	6.27	6.12	6.22	6.28	6.33	6.2	6.08	5.98	4.08	6.11	367
Siliconeado	7.38	7.2	7.5	7.57	8.03	7.72	7.62	7.83	7.55	7.78	6.85	7.35	7.88	7.75	7.9	7.18	6.95	7.88	7.9	7.58	7.57	7.63	7.57	7.72	7.47	7.23	7.43	7.57	7.63	7.56	7.56	454
Acabado	5.75	5.47	5.87	5.85	5.95	5.98	5.52	6.05	6.23	5.85	5.65	5.47	5.6	5.5	5.45	5.38	5.67	5.68	5.77	5.88	5.87	5.75	5.62	5.55	5.62	5.83	5.28	5.22	5.23	5.37	5.66	340
TOTAL	34	34.1	36.9	36.6	37.8	36.9	35.6	36.3	35.4	35.6	35.8	35.9	36.5	36.3	36	35.9	35.8	37.2	37.4	37.1	37	36.2	36.1	36.2	36.6	35.8	36.1	36.6	36.2	34.18	36.13	2168
Nro de servicios realizados	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 31, se resume el promedio del tiempo total en realizar el servicio por cada proceso

En minutos y segundos.

Tabla N° 32: Resumen del Tiempo Útil (DESPUES)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado	2.62	2.82	3.03	3.07	3.32	3.25	3.15	3.27	3.12	3.17	3.47	3.33	3.43	3.30	3.27	3.32	3.52	3.45	3.45	3.22	3.48	3.12	3.42	3.33	3.57	3.25	3.37	3.42	3.45	3.38	**3.28**	**196.67**
Shampoo	1.12	1.33	1.40	1.38	1.48	1.57	1.50	1.53	1.42	1.33	1.33	1.62	1.75	1.63	1.53	1.58	1.53	1.62	1.68	1.62	1.53	1.53	1.50	1.42	1.42	1.42	1.50	1.70	1.52	1.67	**1.51**	**90.333**
Sobado	1.83	1.73	2.15	2.23	2.42	2.03	1.75	1.85	2.03	2.15	2.03	1.90	1.93	1.97	2.00	2.10	2.15	2.13	2.10	2.15	2.02	1.97	1.95	1.92	1.93	1.88	1.92	1.95	2.10	2.02	**2.01**	**120.6**
Enjuague	1.47	2.33	2.63	2.42	2.48	2.65	2.37	2.50	1.47	1.65	2.65	2.55	2.30	2.38	2.37	2.48	2.38	2.52	3.12	2.90	2.67	2.52	2.48	2.55	2.57	2.50	2.58	2.58	2.73	3.62	**2.48**	**148.83**
Secado	3.00	2.88	3.42	3.00	3.00	3.20	3.12	3.03	2.88	3.10	2.88	3.03	3.12	3.13	3.15	3.00	3.05	3.03	2.97	3.08	3.15	3.13	3.23	3.32	3.30	3.10	3.22	3.20	3.05	3.10	**3.10**	**185.77**
Aspirado	5.70	5.60	5.63	5.82	5.80	5.65	5.57	5.25	5.62	5.68	5.85	5.53	5.45	5.62	5.50	5.70	5.65	5.77	5.65	5.68	5.72	5.77	5.53	5.63	5.75	5.83	5.70	5.62	5.52	5.80	**5.65**	**339.17**
Siliconeado	7.38	7.20	7.50	7.57	8.03	7.72	7.62	7.83	7.55	7.78	6.85	7.35	7.88	7.75	7.90	7.18	6.95	7.88	7.90	7.58	7.57	7.63	7.57	7.72	7.47	7.23	7.43	7.57	7.63	7.67	**7.56**	**453.8**
Acabado	4.45	4.17	4.43	4.48	4.70	4.68	4.65	4.58	4.80	4.50	4.35	4.35	4.50	4.40	4.27	4.20	4.43	4.35	4.45	4.55	4.42	4.38	4.25	4.20	4.27	4.57	4.05	3.97	4.08	3.90	**4.38**	**262.77**
TOTAL	27.57	28.07	30.20	29.97	31.23	30.75	29.72	29.85	28.88	29.37	29.42	29.67	30.37	30.18	29.98	29.57	29.67	30.75	31.32	30.78	30.55	30.05	29.93	30.08	30.27	29.78	29.77	30.00	30.08	31.15	**29.97**	**1797.9**
Nro de servicios realizados	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	**10**	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 32, se resume el promedio del tiempo útil en realizar el servicio por cada proceso

En minutos y segundos.

Tabla N° 33: Resumen del Tiempo Útil vs Tiempo Total (DESPUES)

Descripcion de actividad	tiempo util		tiempo total	
	seg	min	seg	min
Mojado	196.67	3.28	283.1	4.7183
Shampoo	90.333	1.51	152.43	2.5406
Sobado	120.6	2.01	120.6	2.01
Enjuague	148.83	2.48	265.4	4.4233
Secado	185.77	3.10	185.77	3.0961
Aspirado	339.17	5.65	366.83	6.1139
Siliconeado	453.8	7.56	453.59	7.5598
Acabado	262.77	4.38	339.8	5.6633
TOTAL	1797.9	29.97	2167.5	36.125
Nro de servicios realizados	10			

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 33, es un resumen entre los tiempos totales y tiempos útiles de cada procesos para realizar el servicio de lavado de autos, con ayuda de esta tabla se podrá halla la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa T&Q.

Tabla N° 34: Promedio de Eficacia (Post-Test)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Horas	Min
tiempo util	10.93	11.10	10.89	11.00	10.91	10.97	11.03	10.92	11.03	10.97	11.04	10.96	10.98	10.99	10.99	11.06	10.98	11.04	10.98	10.95	10.93	10.98	11.07	10.98	11.05	10.99	10.94	10.91	10.98	11.55	11.0033	660.2
tiempo total	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	720
eficacia	0.9106	0.9248	0.9074	0.9167	0.9095	0.9144	0.919	0.9102	0.9192	0.9139	0.9198	0.9137	0.9148	0.9157	0.9162	0.9215	0.915	0.9196	0.915	0.9127	0.9109	0.9148	0.9225	0.915	0.921	0.9162	0.912	0.909	0.9148	0.9622	91.69%	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 34, es el promedio entre tiempo útil y tiempo total, dando como consecuencia la eficacia, en lo cual tiene un 91.69%.

Tabla N° 35: Promedio de Eficiencia (Post-Test)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Horas	Min
Nro. de aservisios realizados	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	9.7	0.1617
tiempo util	10.93	11.10	10.89	11.00	10.91	10.97	11.03	10.92	11.03	10.97	11.04	10.96	10.98	10.99	10.99	11.06	10.98	11.04	10.98	10.95	10.93	10.98	11.07	10.98	11.05	10.99	10.94	10.91	10.98	11.55	11.0033	0.1834
eficiencia	0.9151	0.811	0.9184	0.8182	0.9163	0.9114	0.9068	0.9156	0.816	0.9119	0.8154	0.9121	0.9109	0.91	0.9096	0.8139	0.9107	0.8156	0.9107	0.913	0.9149	0.9109	0.813	0.9107	0.8143	0.9096	0.9137	0.9167	0.9109	0.7795	88.19%	

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se muestra en la Tabla N° 35, es el promedio entre número de servicios realizados y tiempo útil, dando como consecuencia la eficiencia, en lo cual tiene un 88.19%.

Tabla N° 36: Promedio de Productividad (Post-Test)

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	%
eficiencia	0.9151	0.811	0.9184	0.8182	0.9163	0.9114	0.9068	0.9156	0.816	0.9119	0.8154	0.9121	0.9109	0.91	0.9096	0.8139	0.9107	0.8156	0.9107	0.913	0.9149	0.9109	0.813	0.9107	0.8143	0.9096	0.9137	0.9167	0.9109	0.7795	88.19%
eficacia	0.9106	0.9248	0.9074	0.9167	0.9095	0.9144	0.919	0.9102	0.9192	0.9139	0.9198	0.9137	0.9148	0.9157	0.9162	0.9215	0.915	0.9196	0.915	0.9127	0.9109	0.9148	0.9225	0.915	0.921	0.9162	0.912	0.909	0.9148	0.9622	91.69%
productividad	0.8333	0.75	0.8333	0.75	0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.75	0.8333	0.75	0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.75	0.8333	0.75	0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.75	0.8333	0.75	0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.75	80.83%

Fuente: Elaboración Propia

En un promedio de la eficiencia que tiene 88.19% y un promedio de eficacia que tiene 91.69%, nos brinda un promedio de productividad de la empresa T&Q, que tiene como porcentaje 80.83%.

Como resultado de la multiplicación de la eficiencia y la eficacia, podemos observar en la Tabla N° 36, un índice de productividad alcanzado por la empresa después de la aplicación de la metodología de las

2.7.5. Análisis económico financiero

Se realiza el análisis financiero con el fin de hallar la viabilidad de la mejora de la productividad con la aplicación de la metodología 5S´s, para ello se utilizara el análisis Beneficio-Costo, el cual consiste en la división de los ingresos obtenidos como beneficio de la aplicación entre los costos generados para le ejecución de dicha aplicación.

Como se puede observar en la **Tabla N° 29: Promedio de clientes (DESPUES),** que la sumatoria de los clientes en un periodo de 30 días es de **1878** clientes, esto multiplicado por el precio de cada servicio es **S/ 18,780.00**, ya que cada servicio es equivalente a **S/10.00** Nuevos Soles. Así como, el costo de la materia prima que se utiliza para el servicio es de **S/6.00.**

Con estos datos se puede analizar el Margen de contribución:

$$\boxed{Margen\ de\ Contribución\ = Ventas\ - Costes\ Variables}$$

Margen de Contribución = **S/ 18,780.00 - S/ 11,268.00**

Margen de Contribución = **S/ 7,512.00**

Para halla el Beneficio- Costo, se tuvo que para la aplicación hubo un presupuesto de inversión de **S/ 1,006.40** Nuevos Soles. (Ver Tabla N° 23**)**

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\mathbf{S/\ 7,512.00}}{\mathbf{S/\ 1,006.40}}$$

$$\text{Beneficio/Costo} = \mathbf{7.46}$$

Cuando el valor del Beneficio- Costo es mayor que 1, el valor de los beneficios es mayor a los costos del proyecto, por lo que se acepta el proyecto y se recomienda la inversión, debido a existe una gran rentabilidad en la aplicación de la metodología de las 5S´s.

(Ver Anexo N° 14)

CAPITULO III:

RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

Este es la primera secuencia para el análisis de los datos, una vez registrados en el programa IBM SPSS y Microsoft Excel, se realizó un análisis descriptivo que nos facilitó una idea de la forma que tienen los datos que se registraron.

Resumen del Procesamiento de datos: Productividad

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos registrados y procesados con el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron registrados satisfactoriamente para el indicador de productividad.

A continuación, se observa la siguiente tabla del resumen del indicador de productividad:

Tabla Nº 37: Resumen de procesamiento de datos – Productividad

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE-TEST PRODUCTIVIDAD	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
POST-TEST PRODUCTIVIDAD	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

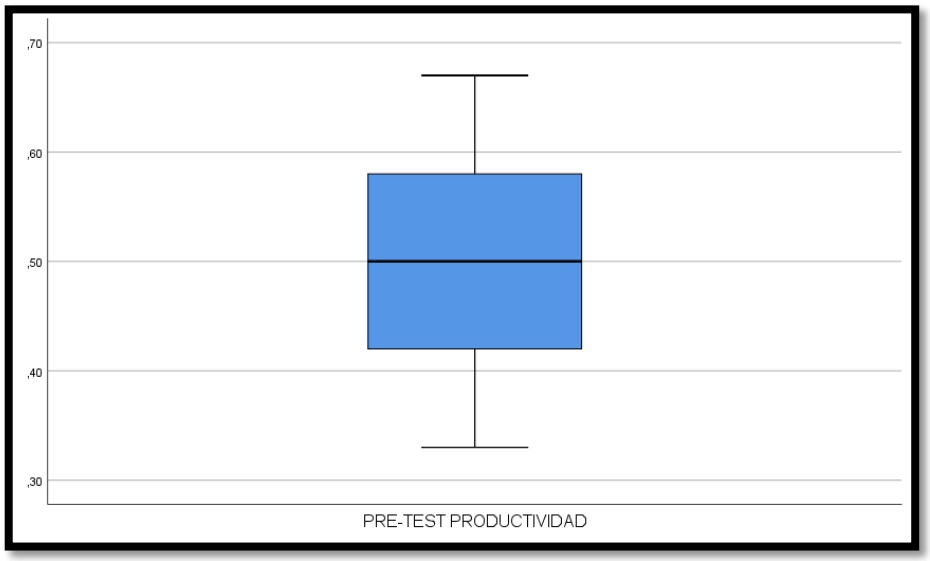
Fuente: Elaboración Propia

Descriptivos del Procesamiento de datos: Productividad

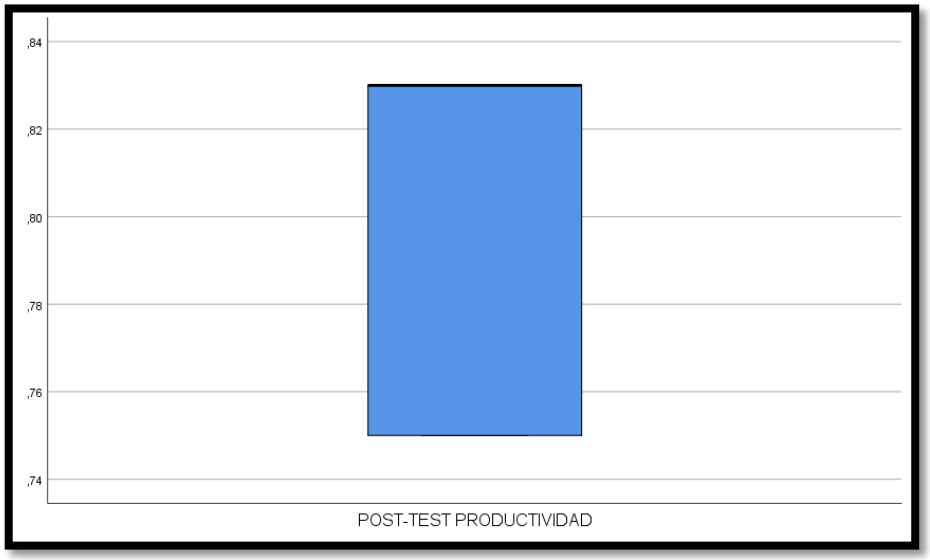
Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el IBM SPSS, para un mayor aclaramiento de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un diagrama de cajas, que demuestra los valores máximos y mínimos de los datos registrados en el SPSS, su mediana, los cuartiles, y acerca de la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución, todo ello para el indicador de productividad.

Figura N° 33: Diagramas de Caja - Indicador de Productividad

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Interpretación:

- La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana que nos indica el valor central de los datos registrados, que como se observa en el Pre-Test es 0,5000 y Post-Test es 0,8300.

- Los valores máximos y mínimos que se observan varían en el Pre-Test entre de 0,67 a 0,33 en el Pre-Test; y de 0,83 a 0,75 en el Pos-Test.

Resumen del Procesamiento de datos: Eficiencia

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos registrados y procesados con el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron registrados satisfactoriamente para el indicador de eficiencia. A continuación, se observa la siguiente tabla del resumen del indicador de eficiencia:

Tabla Nº 38: Resumen de procesamiento de datos – Eficiencia

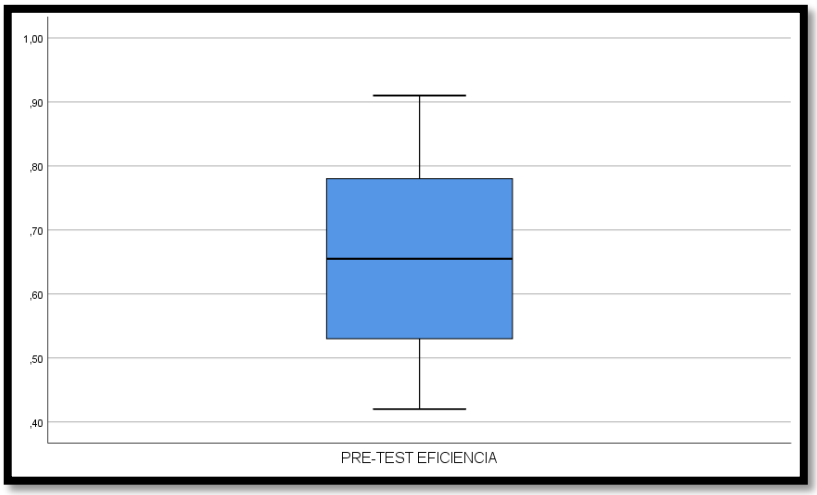
	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE-TEST EFICIENCIA	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
POST-TEST EFICIENCIA	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

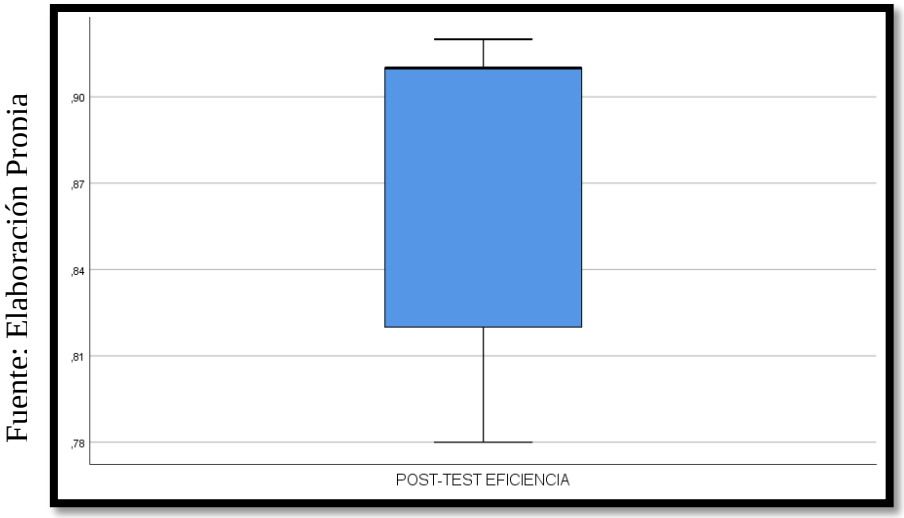
Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficiencia

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el IBM SPSS, para un mayor aclaramiento de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un diagrama de cajas, que demuestra los valores máximos y mínimos de los datos registrados en el SPSS, todo ello para el indicador de eficiencia.

Figura N° 34: Diagramas de Caja - Indicador de Eficiencia



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

- La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana que nos indica el valor central de los datos registrados, que como se observa en el Pre-Test es 0,6500 y Post-Test es 0,9100.

- Los valores máximos y mínimos que se observan varían en el Pre-Test entre de 0,91 a 0,42 en el Pre-Test; y de 0,92 a 0,78 en el Pos-Test.

Resumen del Procesamiento de datos: Eficacia

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos registrados y procesados con el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron registrados satisfactoriamente para el indicador de eficiencia. A continuación, se observa la siguiente tabla del resumen del indicador de eficacia:

Tabla Nº 39: Resumen de procesamiento de datos – Eficacia

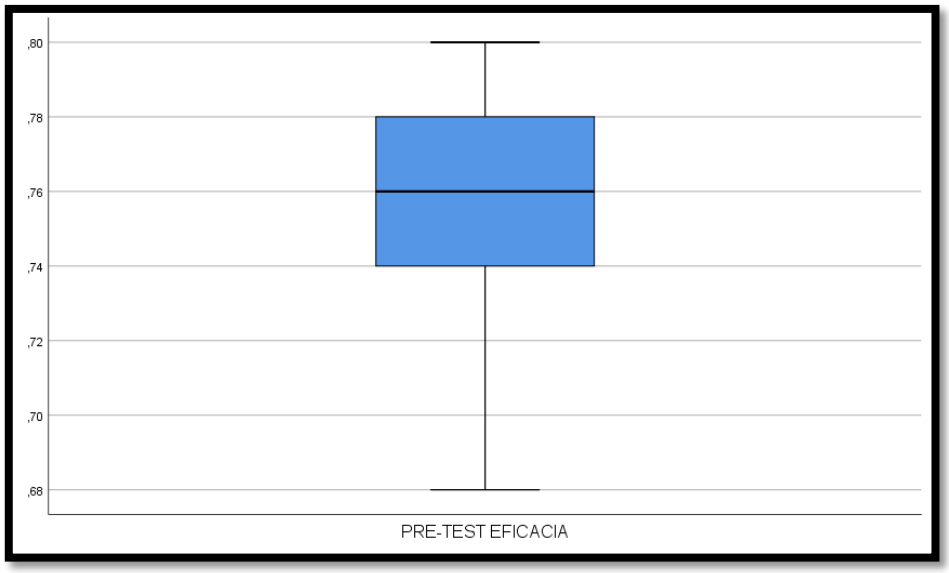
	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE-TEST EFICACIA	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
POST-TEST EFICACIA	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

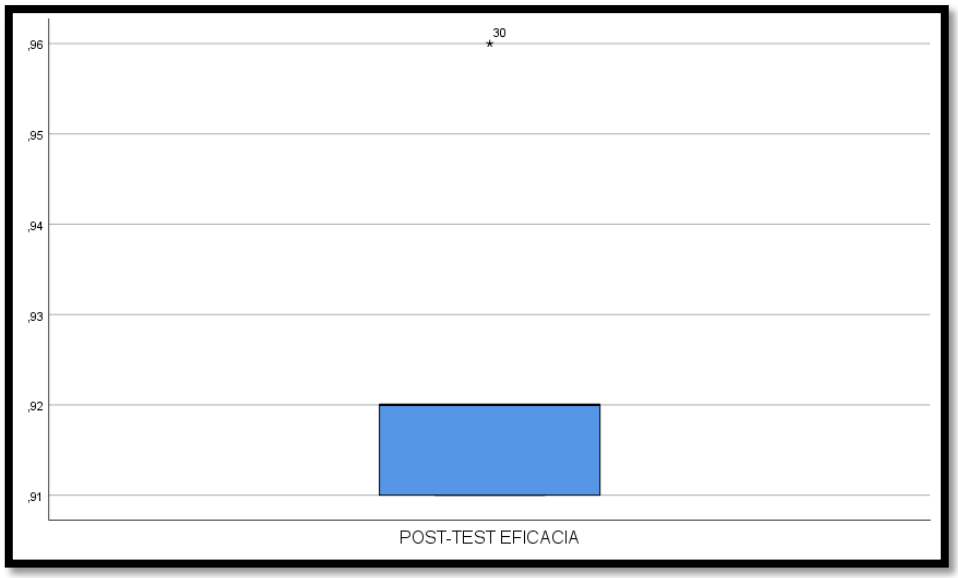
Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficacia

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el IBM SPSS, para un mayor aclaramiento de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un diagrama de cajas, que demuestra los valores máximos y mínimos de los datos registrados en el SPSS, todo ello para el indicador de eficacia.

Figura N° 35: Diagramas de Caja - Indicador de Eficacia



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

- La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana que nos indica el valor central de los datos registrados, que como se observa en el Pre-Test es 0,7600 y Post-Test es 0,9200.

- Los valores máximos y mínimos que se observan varían en el Pre-Test entre de 0,80 a 0,68 en el Pre-Test; y de 0,92 a 0,91 en el Pos-Test.

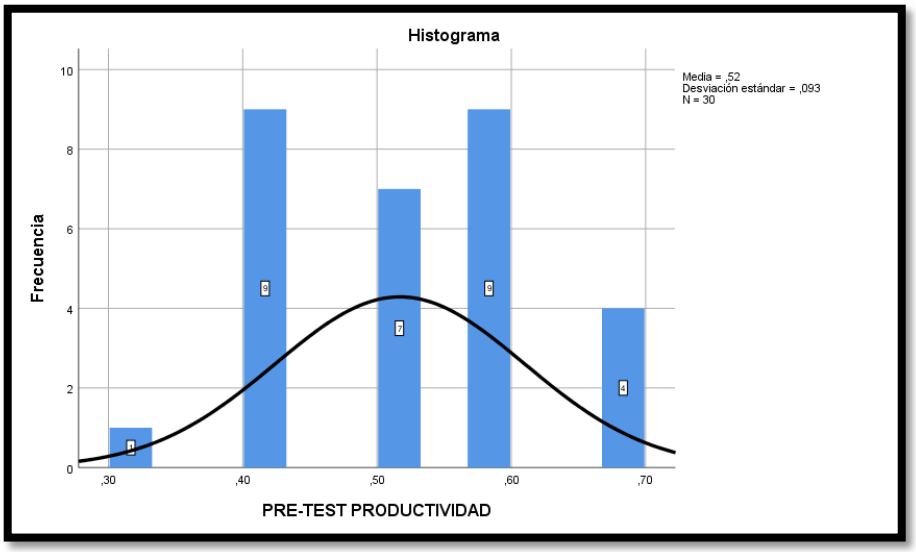
3.1.1. Análisis Comparativo

El análisis comparativo constituye el segundo paso en el análisis estadístico de los datos ya evaluados y registrados, este análisis nos facilitó una comparativa detallada acerca de los indicadores observados, permitiéndonos observar su comportamiento, por medio de gráficos tales como: histogramas y barras.

Comparativa de Datos: Indicador Productividad

La Figura N° 36, muestra el histograma del Indicador de Productividad, para el Pre-Test, que se observa un total de 30 datos registrados, con una media de 0,52 y una desviación estándar de 0,93.

Figura N° 36: Histograma Pre-Test - Indicador de Productividad

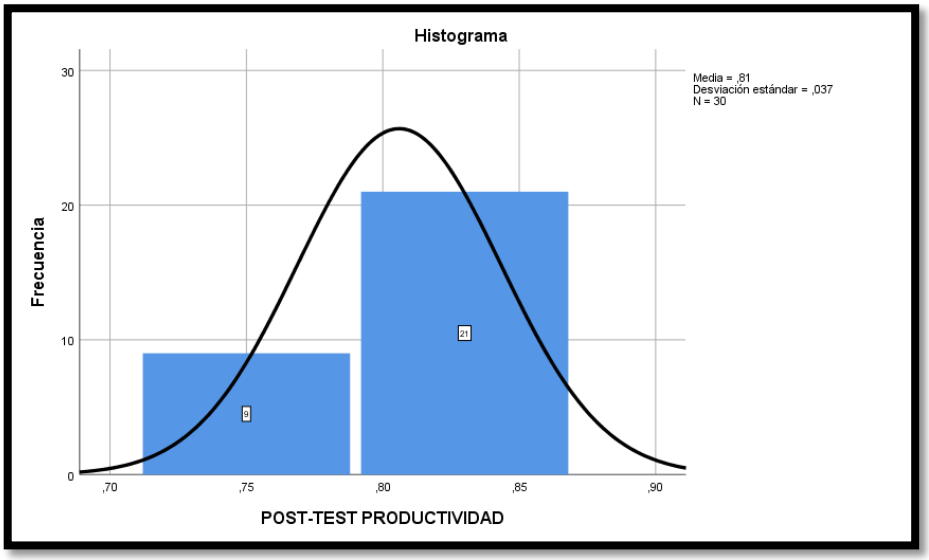


Fuente: Elaboración Propia

Haciendo una comparación se observa, a continuación, el histograma del Post-Test, del indicador de Productividad, que refleja un total de 30 datos registrados, con una media de 0,81, y una desviación estándar de 0,37.

Figura N° 37: Histograma Post-Test - Indicador de Productividad

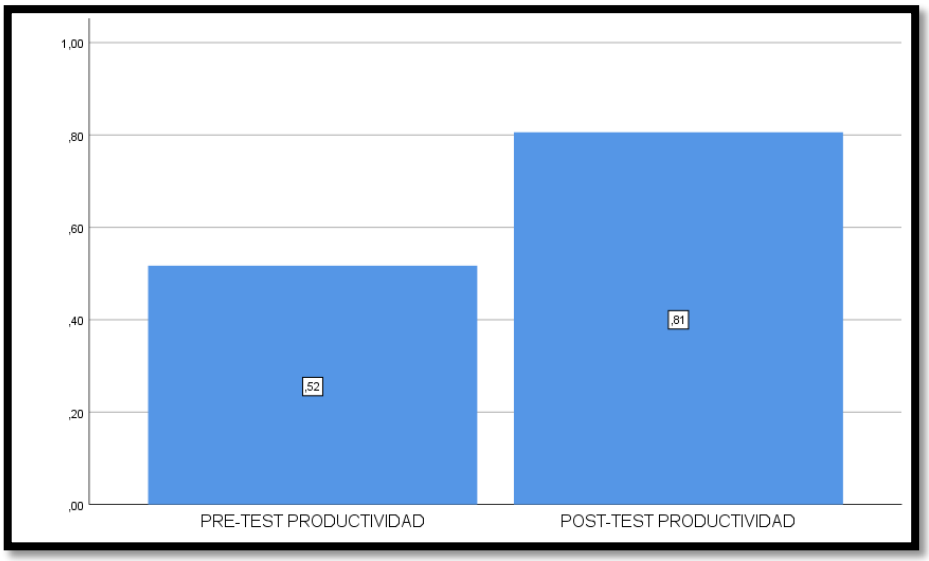
Fuente: Elaboración Propia



En la Figura N° 38, se observa en el gráfico de barras del indicador de productividad, que permite visualizar a simple vista el incremento del mismo post-test de la aplicación de la metodología de las 5S´s:

Figura N° 38: Comparativa General - Indicador de Productividad

Fuente: Elaboración Propia

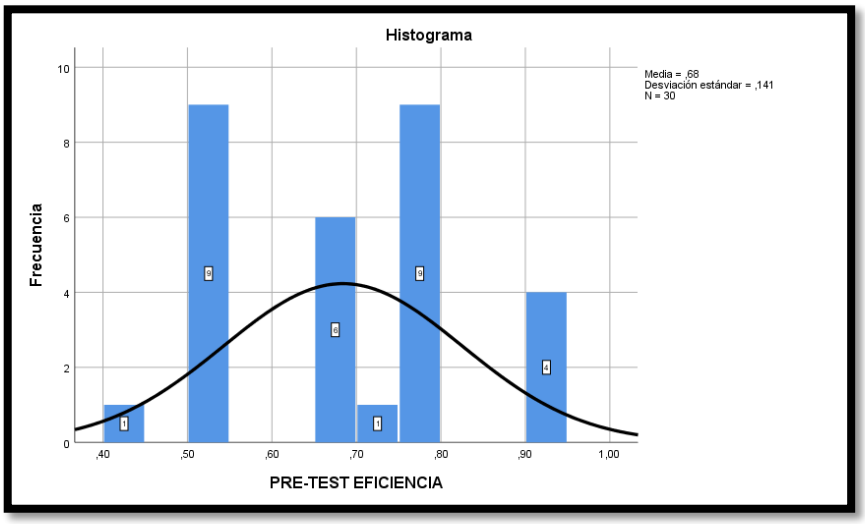


Comparativa de Datos: Indicador Eficiencia

La Figura N° 39, muestra el histograma del Indicador de eficiencia, para el Pre-Test, que se observa un total de 30 datos registrados, con una media de 0,68 y una desviación estándar de 1,41.

Figura N° 39: Histograma Pre-Test - Indicador de Eficiencia

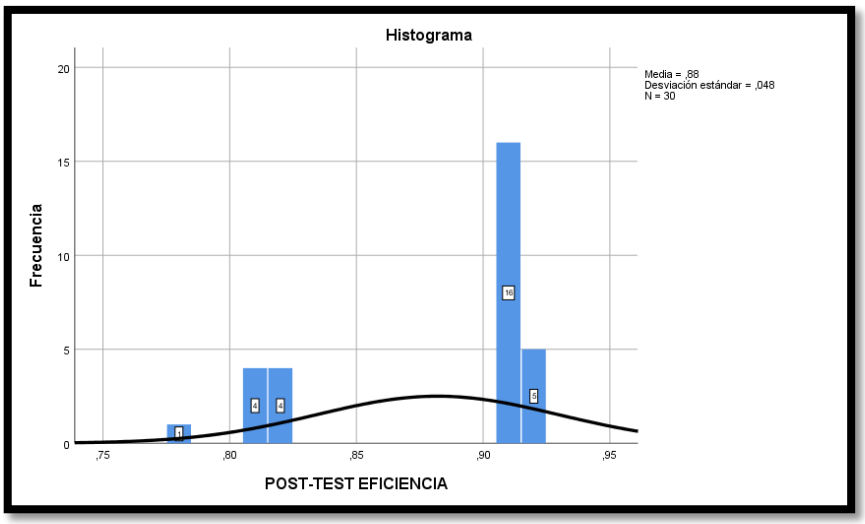
Fuente: Elaboración Propia



Haciendo una comparación se observa, a continuación, el histograma del Post-Test, del indicador de eficiencia, que refleja un total de 30 datos registrados, con una media de 0,88, y una desviación estándar de 0,48.

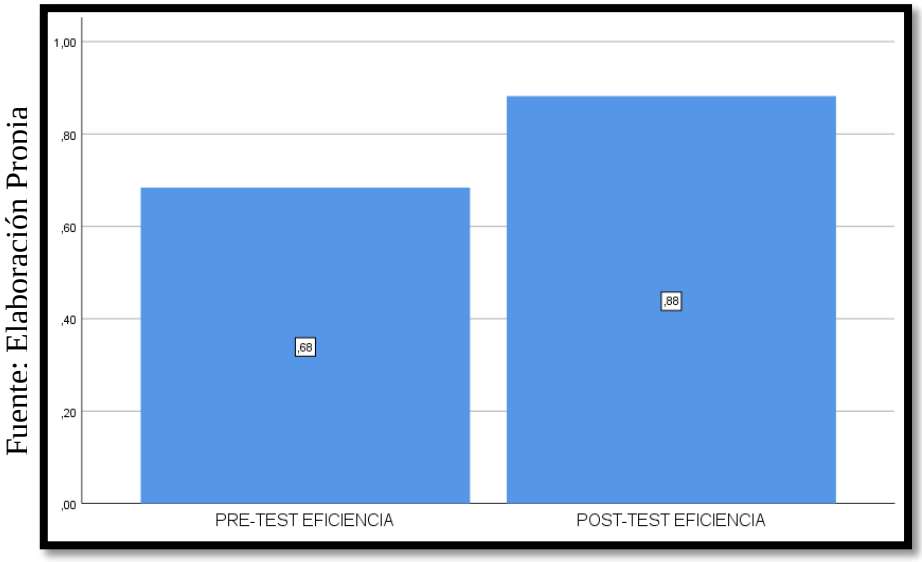
Figura N° 40: Histograma Post-Test - Indicador de Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia



En la Figura N° 41, se observa en el gráfico de barras del indicador de eficiencia, que permite visualizar a simple vista el incremento del mismo post-test de la aplicación de la metodología de las 5S´s:

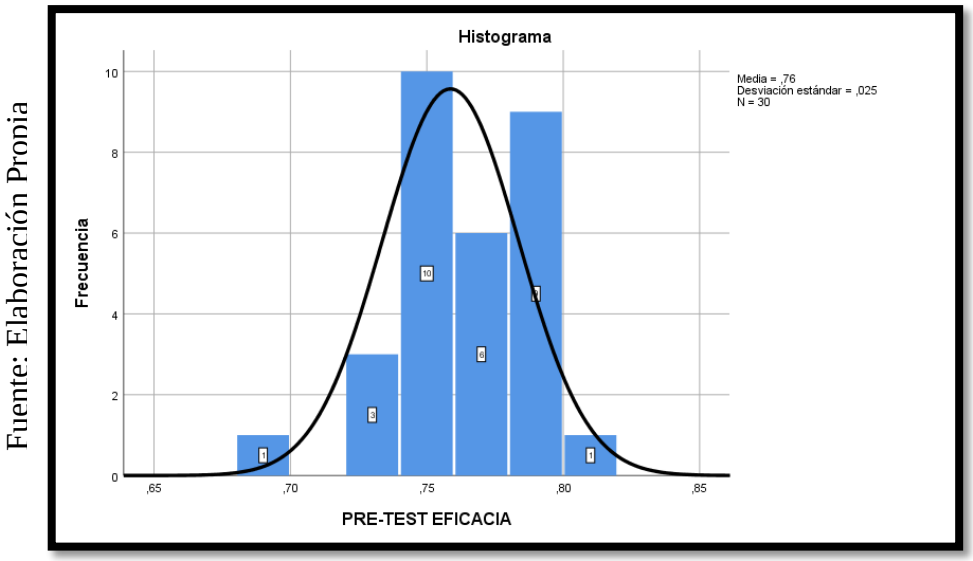
Figura N° 41: Comparativa General - Indicador de Eficiencia



Comparativa de Datos: Indicador Eficacia

La Figura N° 42, muestra el histograma del Indicador de eficacia, para el Pre-Test, que se observa un total de 30 datos registrados, con una media de 0,76 y una desviación estándar de 0,25.

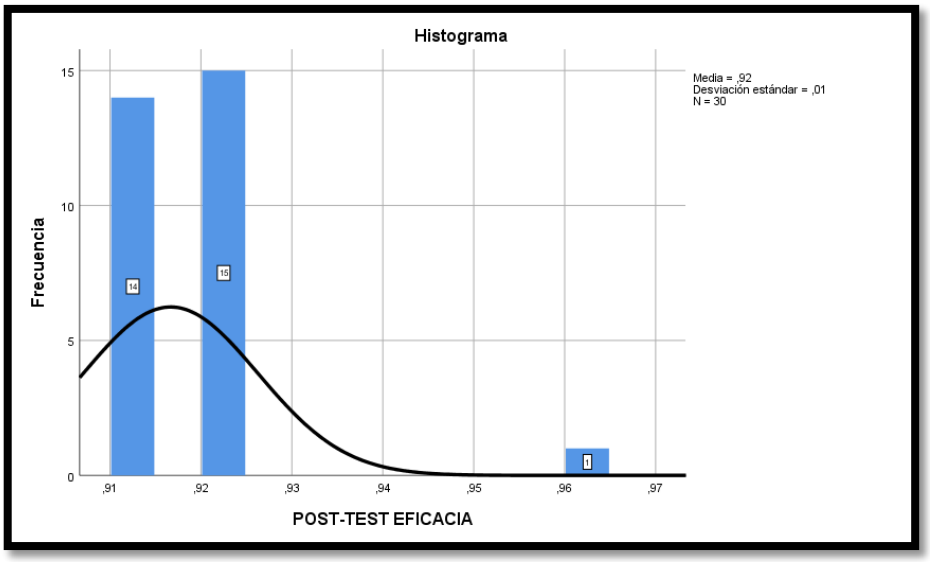
Figura N° 42: Histograma Pre-Test - Indicador de Eficacia



Haciendo una comparación se observa, a continuación, el histograma del Post-Test, del indicador de eficacia, que refleja un total de 30 datos registrados, con una media de 0,92, y una desviación estándar de 0,01.

Figura N° 43: Histograma Post-Test - Indicador de Eficacia

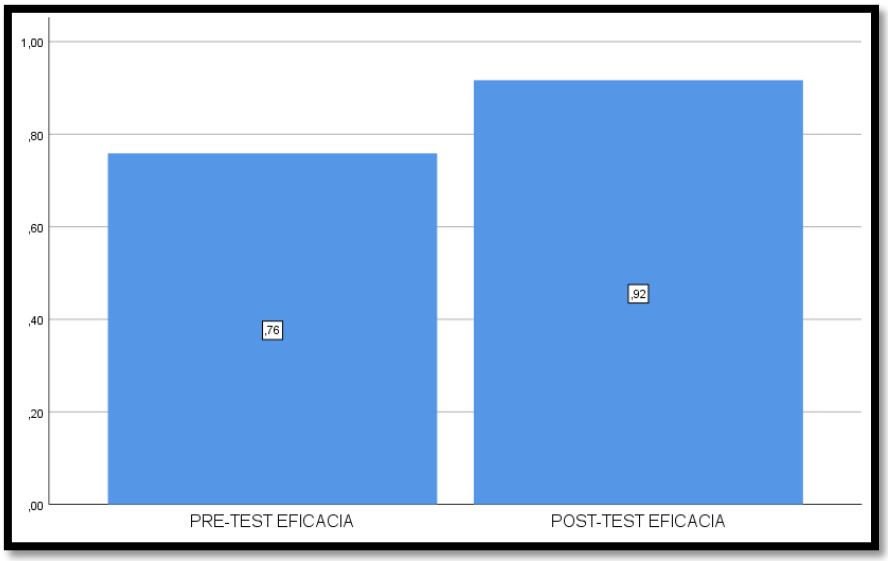
Fuente: Elaboración Propia



En la Figura N° 44, se observa en el gráfico de barras del indicador de eficacia, que permite visualizar a simple vista el incremento del mismo post-test de la aplicación de la metodología de las 5S´s:

Figura N° 44: Comparativa General - Indicador de Eficacia

Fuente: Elaboración Propia

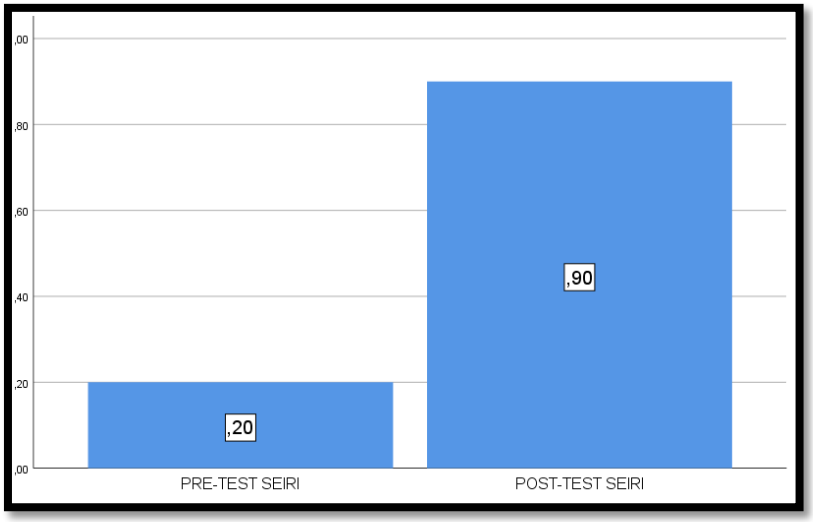


Comparativa de Datos: Indicador de SEIRI (seleccionar)

La Figura N° 45, muestra el gráfico de barras del indicador de SEIRI, que permite observar de manera detallada el incremento del indicador después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 45: Comparación Indicador de SEIRI

Fuente: Elaboración Propia

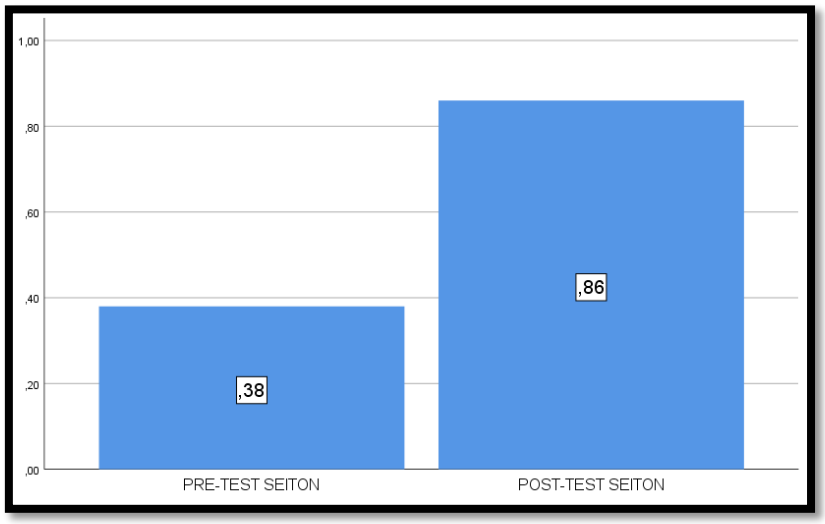


Comparativa de Datos: Indicador de SEITON (Ordenar)

La Figura N° 46, muestra el gráfico de barras del indicador de SEITON, que permite observar de manera detallada el incremento del indicador después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 46: Comparación Indicador de SEITON

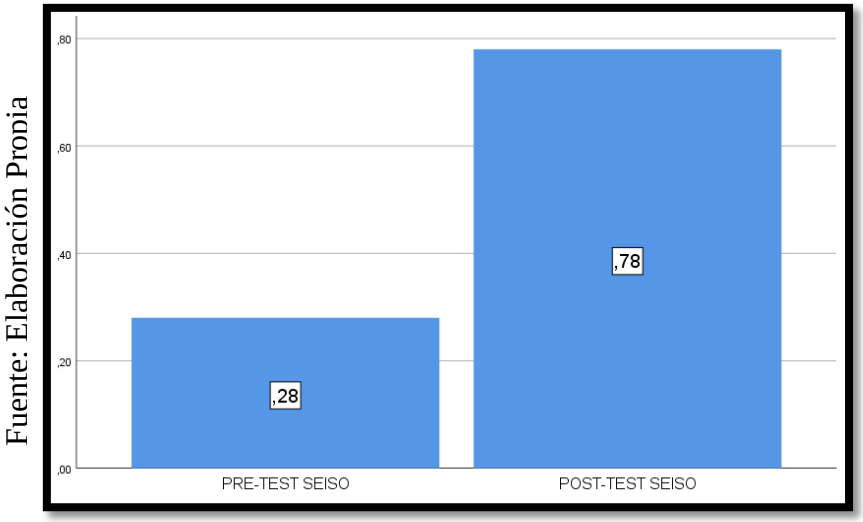
Fuente: Elaboración Propia



Comparativa de Datos: Indicador de SEISO (Limpiar)

La Figura N° 47, muestra el gráfico de barras del indicador de SEISO, que permite observar de manera detallada el incremento del indicador después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 47: Comparación Indicador de SEISO

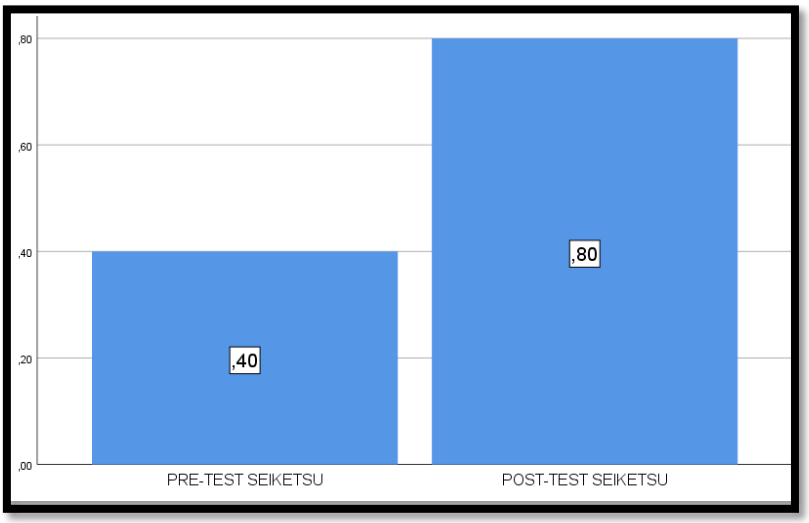


Fuente: Elaboración Propia

Comparativa de Datos: Indicador de SEIKETSU (Estandarizar)

La Figura N° 48, muestra el gráfico de barras del indicador de SEIKETSU, que permite observar de manera detallada el incremento del indicador después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 48: Comparación Indicador de SEIKETSU



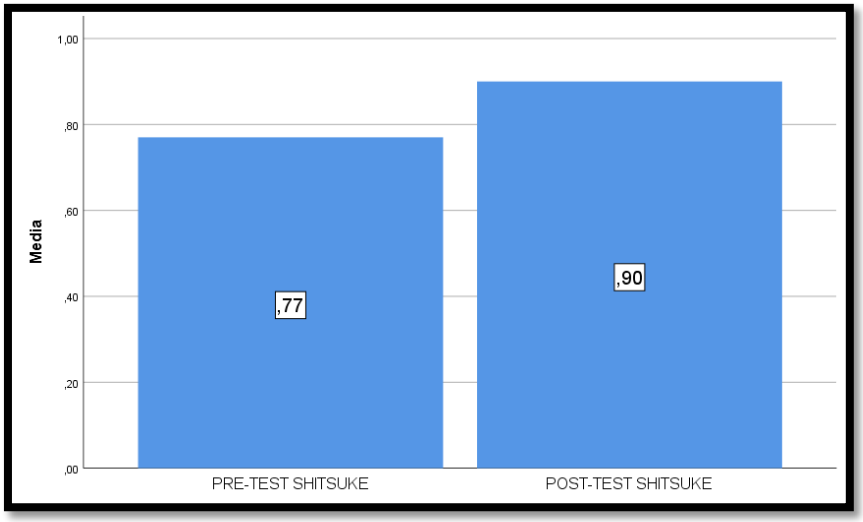
Fuente: Elaboración Propia

Comparativa de Datos: Indicador de SHITSUKE (Disciplina)

La Figura N° 49, muestra el gráfico de barras del indicador de SHITSUKE, que permite observar de manera detallada el incremento del indicador después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 49: Comparación Indicador de SHITSUKE

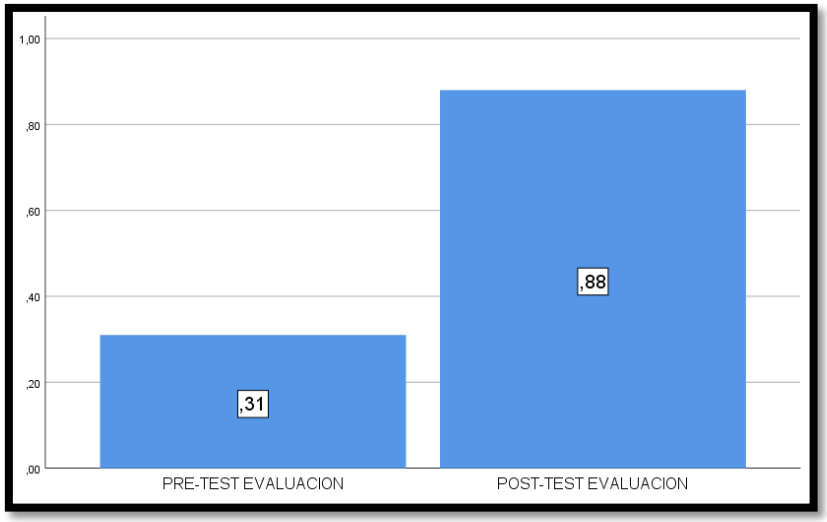
Fuente: Elaboración Propia



Se observa en el gráfico de barras la comparación de las evaluaciones general de las 5S´s, que permite visualizar de forma detallada el incremento después de la aplicación de la metodología de las 5S´s.

Figura N° 50: Comparación de la Evaluación de las 5S´s

Fuente: Elaboración Propia



3.2. Análisis Inferencial

3.2.1. Análisis de la Hipótesis General

El análisis de la hipótesis general del presente estudio es la siguiente:

- **Hipótesis Alternativa (Ha):** La aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con la finalidad de poder contrastar la hipótesis general, es necesario en primer lugar determinar si los datos obtenidos que corresponden a la variable de la productividad pre-test y post-test tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión

- Si ρvalor ≤ 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico
- Si ρvalor > 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla Nº 40: Prueba de Normalidad - Productividad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE-TEST PRODUCTIVIDAD	,903	30	,010
POST-TEST PRODUCTIVIDAD	,577	30	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 40, se puede verificar que la significancia de las productividades, pre-test y post-test, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis General:

- Hipótesis Nula ($H0$): La aplicación de la metodología 5 S´s no mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

- Hipótesis Alternativa (Ha): La aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Regla de Decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

$\boldsymbol{\mu a}$: Productividad antes de aplicar la metodología 5 S´s

$\boldsymbol{\mu d}$: Productividad después de aplicar la metodología 5 S´s

Tabla Nº 41: Descriptivos de la Productividad Antes y Después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRE-TEST PRODUCTIVIDAD	30	,5170	,09304	,33	,67
POST-TEST PRODUCTIVIDAD	30	,8060	,03729	,75	,83

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 41, ha quedado demostrado que la media de la productividad pre-test (0.5170) es menor que la media de la productividad post-test (0.8060), por consiguiente no se cumple Ho: µPa ≥ µPd, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología 5 S´s no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el Pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla Nº 42: Análisis del Pvalor - Productividad

Estadísticos de prueba[a]	
	POST-TEST - PRE-TEST PRODUCTIVIDAD
Z	-4,838[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 42, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad pre-test y post-test es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

3.2.2. Análisis de la Primera Hipótesis

El análisis de la hipótesis específica 01 del presente estudio es la siguiente:

- **Hipótesis Alternativa (Ha):** La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con la finalidad de poder contrastar la primera hipótesis, es necesario en primer lugar determinar si los datos obtenidos que corresponden a la variable de la eficiencia pre-test y post-test tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión

- Si ρvalor ≤ 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico
- Si ρvalor > 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla Nº 43: Prueba de Normalidad – Eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE-TEST EFICIENCIA	,904	30	,011
POST-TEST EFICIENCIA	,676	30	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 43, se puede verificar que la significancia de las eficiencias, pre-test y post-test, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de

decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha aumentado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la Primera Hipótesis:

- Hipótesis Nula ($\boldsymbol{H0}$): La aplicación de la metodología 5 S´s no aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

- Hipótesis Alternativa ($\boldsymbol{Ha}$): La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Regla de Decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

$\boldsymbol{\mu a}$: Eficiencia antes de aplicar la metodología 5 S´s

$\boldsymbol{\mu d}$: Eficiencia después de aplicar la metodología 5 S´s

Tabla Nº 44: Descriptivos de la Eficiencia Antes y Después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRE-TEST EFICIENCIA	30	,6840	,14141	,42	,91
POST-TEST EFICIENCIA	30	,8820	,04781	,78	,92

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 44, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia pre-test (0.6840) es menor que la media de la eficiencia post-test (0.8820), por consiguiente no se cumple Ho: μPa ≥ μPd, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología 5 S´s no aumenta la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el Pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla Nº 45: Análisis del Pvalor – Eficiencia

Estadísticos de prueba[a]	
	POST-TEST - PRE-TEST EFICIENCIA
Z	-4,471[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 45, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia pre-test y post-test es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

3.2.3. Análisis de la Segunda Hipótesis

El análisis de la hipótesis específica 02 del presente estudio es la siguiente:

- **Hipótesis Alternativa (Ha):** La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con la finalidad de poder contrastar la segunda hipótesis, es necesario en primer lugar determinar si los datos obtenidos que corresponden a la variable de la eficacia pre-test y post-test tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión

- Si ρvalor ≤ 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico
- Si ρvalor > 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla Nº 46: Prueba de Normalidad – Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE-TEST EFICACIA	,136	30	,161	,926	30	,039
POST-TEST EFICACIA	,331	30	,000	,555	30	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 46, se puede verificar que la significancia de las eficacias, pre-test y post-test, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha aumentado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la Segunda Hipótesis:

- Hipótesis Nula ($\boldsymbol{H0}$): La aplicación de la metodología 5 S´s no aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

- Hipótesis Alternativa ($\boldsymbol{Ha}$): La aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Regla de Decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

$\boldsymbol{\mu a}$: Eficacia antes de aplicar la metodología 5 S´s

$\boldsymbol{\mu d}$: Eficacia después de aplicar la metodología 5 S´s

Tabla Nº 47: Descriptivos de la Eficacia Antes y Después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRE-TEST EFICACIA	30	,7587	,02501	,68	,80
POST-TEST EFICACIA	30	,9167	,00959	,91	,96

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 47, ha quedado demostrado que la media de la eficacia pre-test (0.7587) es menor que la media de la eficacia post-test (0.9167), por consiguiente no se cumple Ho: µPa ≥ µPd, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología 5 S´s no aumenta la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Con el fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el Pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla Nº 48: Análisis del Pvalor – Eficacia

Estadísticos de prueba[a]	
	POST-TEST- PRE-TEST EFICACIA
Z	-4,796[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla Nº 48, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia pre-test y post-test es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5 S´s aumenta la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

CAPITULO IV
DISCUSIÓN

Durante el desarrollo de la presente tesis se ha comprobado que la aplicación de la metodología 5 S´s mejora la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, lo cual ha permitido observar un gran cambio dentro de la empresa, así como, en la eficiencia y la eficacia de cada actividad para la realización del servicio, proporcionando las bases fundamentales para lograr una mejora continua dentro de la organización.

- Como se puede observar en la Figura N° 26, se demuestra que la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q es de 52% a 81%, se ha mejorado en un 29%, ello se da como resultado de la aplicación de la metodología de las 5S´s. Este resultado es semejante al hallado por Abuhabra (2014), que en su proyecto de investigación, que participa dentro de los trabajos previos de la presente tesis, determinó que al aplicar las 5´S, los trabajadores podrán logran alcanzar una mayor confianza dentro del puesto de trabajo y en el ambiente laboral, así como también se sentirán con una mayor motivación, se encontraran identificados y seguros con la misma empresa, la metodología 5S también refleja un incremento de la productividad que viene a ser el 62% en la Empresa TACHIS.A.C (p. 76). Todo lo resaltado en este apartado, coincide también, con los resultados realizados por Arana (2014) en lo cual nos resalta que la mejora fue efectiva a un periodo de corto plazo, incrementado un 31%, dando un 62.17% en la productividad de la empresa. Afirma que la productividad se puede mejorar mediante la aplicación de la metodología de las 5S´s, en el cual la empresa tuvo un ahorro mensual aproximado de S/ 10 mil nuevos soles. También hubo un aumento en la efectividad de la empresa en un periodo de tiempo corto (p. 169).

- Como se puede observar en la Figura N° 29, se demuestra que la eficacia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q es de 68% a 88%, se ha mejorado en un 20%, ello se da como resultado de la aplicación de la metodología de las 5S´s. Este resultado es semejante al hallado por Matos (2014), que en su proyecto de investigación, que participa dentro de los trabajos previos de la presente tesis, determinó que al aplicar las 5´S,La eficiencia era de 75 % y luego de aplicar la metodología se alcanzó un porcentaje de 95 % dentro de una empresa de calzado industrial y militar. (pág. 130). Todo lo resaltado en este apartado, coincide

también, con los resultados realizados por Davila (2015), nos comenta que la aplicación de las 5S es muy importante para que la mejora en los procesos tenga éxito. Esto se debe a que en la aplicación se busca crear un impacto significativo en el área de producción gracias al trabajo en equipo y disciplina en la clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento de la metodología. Además, se puede replicar esta aplicación para las demás áreas de la empresa, así como también es útil porque es una de las bases de la producción esbelta. (p. 98).

- Por último, y Como se puede observar en la Figura N° 32, se demuestra que la eficiencia en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q es de 76% a 92%, se ha mejorado en un 16%, ello se da como resultado de la aplicación de la metodología de las 5S´s. Este resultado es semejante al hallado por Reyes (2015), Que en su proyecto de investigación, que participa dentro de los trabajos previos de la presente tesis, determinó que Las mejoras implementadas y realizadas por las 5S´s contribuyó a mejorar la productividad de mano de obra, el personal de la empresa, era más eficiente y eficaz en un 25% de la empresa calzados león, disminuyendo la capacidad ociosa y aumentando la capacidad utilizada (pág. 117). Todo lo resaltado en este apartado, coincide también, con los resultados realizados por López (2013), que señala que la aplicación ayudo a eliminar el tiempo perdido diariamente en la entrega de material requerido por producción, que debido a la falta de estandarización de las actividades era de 3 horas y se redujo a 1 hora (p. 94)**.**

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Para determinar las herramientas a aplicar se basó en los problemas más resaltantes y unos de esos problemas era la mala distribución de las herramientas, falta de orden y limpieza, en lo cual se llegó al acuerdo de que la metodología 5S´s era la mejor herramienta para estas situaciones, ayudando a mejorar la productividad, eficiencia y eficacia dentro del área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

Luego de la aplicación de la metodología de las 5S´s, se pudo observar un enorme cambio en la empresa, obteniendo muchos beneficios, las actividades se volvieron más efectivas en realizar y el tiempo de demora en realizar el servicio se redujo, dado que el área se encontraba en orden, limpio, todo estaba señalado dando facilidad al trabajador en una rápida acción de búsqueda, por tanto los trabajadores se sentían más satisfechos en realizar sus labores y seguros dentro de la empresa, logrando que los trabajadores tomen mayor compromiso a los quehaceres del día y en realizar su labor dentro del área.

- Al analizar y hacer una evaluación inicial de la realización del servicio dentro del área de lavado y acabado de la empresa T&Q, se halló una productividad de 52%, al aplicar la metodología de las 5S´s esta se incrementó en un 29%, lo que nos da una productividad actual dentro de la empresa T&Q del 81%.

- A continuación se determinó en la evolución inicial de la realización del servicio dentro del área de lavado y acabado de la empresa T&Q, se halló una eficiencia del 68%, al aplicar la metodología de las 5S´s esta se incrementó en un 20%, lo que nos da una productividad actual dentro de la empresa T&Q del 88%.

- Por último, al analizar y hacer una evaluación inicial de la realización del servicio dentro del área de lavado y acabado de la empresa T&Q, se obtuvo una eficacia del 76%, al aplicar la metodología de las 5S´s esta se incrementó en un 16%, lo que nos da una productividad actual dentro de la empresa T&Q del 92%.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

Teniendo como punto de inicio la aplicación de la metodología de las 5S´s y con ella dar paso a las principales bases de la filosofía Lean, como el orden y la organización, así como posteriormente se demostró que esta herramienta fácil de aplicar produjeron un incremento notorio en la productividad de la empresa, con ello reduciendo el exceso de actividades innecesarias, en lo cual se recomienda:

- Se recomienda a los trabajadores y altas directivas de la empresa T&Q, en primer lugar, utilizar las diferentes herramientas del lean manufacturing, ya que la metodología de las 5S´s es una de las bases fundamentales para seguir en marcha estas herramientas, en lo cual lleve a una mejora continua dentro de la empresa T&Q, para posterior mente incrementar mucho más la productividad de la empresa T&Q.

- Con referente a la metodología 5S´s, se sugiere que se practique en las diferentes sedes y áreas de la empresa, donde suceden problemas relacionados con la mala organización y el desorden. Además, se recomienda entregar a los trabajadores incentivos para que exista motivación y compromiso, ya que los trabajadores son una parte esencial para el desarrollo de la empresa, así como también se sugiere seguir realizando auditorías y compartir la información con los trabajadores de la empresa; todo ello con la finalidad de seguir manteniendo el área limpia y ordenada y seguir mejorando la eficiencia de la empresa.

- Se recomienda a los trabajadores y altas directivas de la empresa T&Q, que cada variabilidad en alguna actividad sea actualizado y registradas en las hojas entregadas a la empresa, ya que se registrara las actividades y se dará a conocer si son beneficiosas para la realización del servicio.

CAPITULO IV:

REFERENCIAS

ABUHABRA, Sheila. Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa TACHIS.A.C.2014. Tesis (Licenciado en Administración de Empresas). Lima: Universidad Autónoma del Perú, 2014. Disponible en: http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362/1/ABUHADBA%20ORTIZ%2C%20SHEILA%20VERONICA.pdf

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Martin de Porres, 2014.

CARRASCO, Sergio. Metodología de la Investigación científica. Lima San Marcos, 2005. 479 pp.

ISBN: 9972342425

BORJA, Manuel .Metodología de la investigación científica para ingenieros [En línea] Chiclayo ,2012 .38p. Disponible en: https://goo.gl/BRZ8Fe

CONCHA, Jimmy y BARAHONA, Byron. Mejoramiento de la productividad en la empresa induacero cia.ltda. En base al desarrollo e implementación de la metodología 5 s y vsm, herramientas del lean manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial) Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013.

DAVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Pontifica Universidad Católica del Perú, 2015. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6079/DAVILA%20_ALEJANDRO_ANALISIS_PROPUESTA_MEJORA_PROCESOS.pdf?sequence=1

ESCOBAR, Jazmine y CUERVO, Ángela. Validez de Contenido y Juicio de Expertos: Una Aproximación a su Utilización. Revista Avances en Medición [en línea]. 2008, vol. 6, n° 1. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

ISSN: 16920023

FLORES, Nayelli., GUTIÉRREZ, Yadira., MARTÍNEZ, Yuliana. Y MAYCOT, Mariana. Implementación del método de las 5S´s en el área de corte de una empresa productora de calzado. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Biotecnológica). Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional, 2015.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6. a ed. México: McGraw-Hill, 2014. 601 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HERNANDEZ, Juan, VIZAN, Antonio. Lean Manufacturing: Concepto, técnicas e implantación. Madrid: Fundación EOI, 2013. 176 pp.

ISBN: 978-84-15061-40-3

HERNÁNDEZ, Sandra. Implementación de 5s en el área de producción de una empresa automotriz. Tesis (Ingeniero en Sistemas Automotrices). Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional, 2016.

LOPEZ, Liliana. Implementación de la metodología 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2013.

MATOS, Joseph. Mejora de procesos en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas laurete internstional universities, 2014. Disponible en: http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/324573/2/Matos_AJ.pdf

MERA, Alfredo. Mejoramiento de la organización, orden y limpieza del área del mantenimiento del sistema de propulsión de trenes aplicando 5s. Tesis (Ingeniero Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010.

REY, Francisco. Las 5s orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid; FC Editorial, 2005,166 pp.

ISBN: 84-96169-54-5

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continúa Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2015.Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/181/reyes_lm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAJADELL, Manuel, SANCHEZ, José. Lean Manufacturing: la evidencia de un necesidad. Ediciones Díaz de Santos, 2010, 272 pp.

ISBN: 8479789670, 9788479789671

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para Elaborar Proyectos y Tesis de Investigación Científica. 4ª reimpresión Lima, Editorial San Marcos. 2013. 105p.

ISBN: 978-612-302-878-7

ANEXOS

Instrumentos

ANEXO N° 1: Ficha de Registro de Tarjetas Rojas

		REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q				N°	
						Fecha:	
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla				
N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	RAZON	AREA	ACCION REQUERIDA	UTILIZACION
1							
2							
3							

ANEXO N° 2: Ficha de Registro Inspecciones y Limpieza

		INSPECCIONES Y LIMPIEZA EN LA EMPRESA T&Q				N°	3S-01
						Fecha:	15/02/2018
		Realizado por:	Jose Hurtado Tomaylla				
N°	AREA	ELEMENTO	TIEMPO	FRECUENCIA	FUNCION	PROCEDIMIENTO	HERRAMIENTAS
1							
2							
3							

ANEXO N° 3: FICHA PARA REGISTRO DE TIEMPO TOTAL Y TIEMPO UTIL

Descripcion de actividad	tiempo total		tiempo util	
	seg	min	seg	min
Mojado				
Shampoo				
Sobado				
Enjuague				
Secado				
Aspirado				
Siliconeado				
Acabado				
TOTAL				
Nro de servicios realizados				

ANEXO N 4°: Ficha de Recolección de Datos por cada Proceso

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado																																
Shampoo																																
Sobado																																
Enjuague																																
Secado																																
Aspirado																																
Siliconeado																																
Acabado																																
TOTAL																																
Nro de servicios realizados																																
total de clientes																																
clientes sastifechos																																

ANEXO N° 5: Ficha para Hallar la Eficacia

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
tiempo util																																
tiempo total																																
eficacia																																

ANEXO N° 6: Ficha para Hallar la Eficiencia

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Nro. de aservisios realizados																																
tiempo util																																
eficiencia																																

ANEXO N° 7: Ficha para Hallar la Productividad

Descripcion de actividad	Dias																														Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	%
eficiencia																															
eficacia																															
productividad																															

ANEXO N° 8: Ficha para Hallar el promedio de clientes satisfechos

Descripcion	Dias																														PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
total de clientes																															
clientes sastifechos																															
clientes insastifechos																															

ANEXO N° 9: Recolección de Datos de tiempo de actividad (ANTES)

	Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
Mojado		5.2167	4.1667	4.4167	4.4833	4.75	4.5833	4.6167	4.7833	4.6	4.5667	4.9667	4.75	4.8	4.6333	4.6333	4.8	4.9167	4.9167	4.8333	4.7167	5.0167	4.5833	4.85	4.7667	5.05	4.6833	4.8167	4.9167	4.9	4.8667	4.7533	285.2
1	traer la pistola de agua para mojar	0.4667	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4333	0.4667	0.45	0.45	0.4667	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.4833	0.5	0.5167	0.5	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.45	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5333	0.48	28.8
2	mojar el vehiculo	1.5833	1.1667	1.4167	1.3667	1.3667	1.4167	1.3333	1.5	1.3667	1.4167	1.5	1.3833	1.5	1.25	1.3667	1.3667	1.5	1.5	1.3833	1.3667	1.5	1.3	1.5	1.3667	1.5	1.3667	1.4167	1.4333	1.4333	1.4833	1.4117	84.7
3	mojar las llantas	0.5333	0.4333	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4333	0.4333	0.5	0.4667	0.5	0.5167	0.5	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.65	0.4167	0.5	0.4167	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.485	29.1
4	mojar el guardafango	0.4667	0.4167	0.4167	0.3667	0.5	0.5167	0.5333	0.5333	0.4167	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5167	0.5	0.5167	0.5167	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4833	0.45	0.5	0.5333	0.5	0.5167	0.5	0.4667	0.4667	0.4817	28.9
5	sacar los pisos del vehiculo	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.4333	0.4333	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5	0.45	0.45	0.4667	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.45	0.4833	0.4839	29.033
6	lavar los pisos	0.5	0.4667	0.3667	0.5333	0.5333	0.4833	0.4333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5	0.4333	0.4333	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4167	0.4667	0.4833	0.4833	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4167	0.5	0.5167	0.5167	0.4	0.4761	28.567
7	se deja la manguera en su lugar	0.55	0.4167	0.45	0.4667	0.5833	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4167	0.45	0.4167	0.4167	0.4833	0.3833	0.5	0.4167	0.4667	0.5	0.5	0.4333	0.5	0.5333	0.5	0.4833	0.5	0.5	0.4667	0.4767	28.6
8	colocar los pisos a secar	0.5833	0.3333	0.3667	0.3333	0.4167	0.4167	0.4167	0.3333	0.3667	0.3333	0.5	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.4833	0.45	0.5	0.4167	0.5	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.4583	27.5
Shampoo		2.15	2.1667	2.4667	2.5	2.65	2.65	2.4333	2.4167	2.4167	2.3333	2.4	2.6833	2.8333	2.5833	2.45	2.5833	2.5667	2.6833	2.7667	2.65	2.6167	2.5	2.5	2.3833	2.5	2.4167	2.6167	2.8833	2.65	2.7667	2.5406	152.43
9	traer la manguera de shampoo	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5833	0.4667	0.4667	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.45	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.45	0.45	0.5	0.4667	0.5333	0.5	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.5022	30.133
10	echar shampoo al vehiculo	0.5833	0.9167	1.0333	0.9167	0.95	1.0333	1	1	0.95	0.9167	0.8333	1.0333	1.0833	0.9667	0.95	1	1.0333	1.0333	1.0833	1.0333	1.0333	1	0.9667	0.9167	0.95	0.95	1	1.0333	1.1	1.0833	0.9794	58.767
11	echar shampoo a las ruedas	0.5333	0.4167	0.3667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5333	0.4667	0.4167	0.5	0.5833	0.6667	0.6667	0.5833	0.5833	0.5	0.5833	0.6	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.6667	0.4167	0.5833	0.5261	31.567
12	se deja la manguera en su lugar	0.5	0.3667	0.5333	0.5833	0.6667	0.5	0.4667	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.5333	0.5833	0.5	0.5	0.5833	0.5333	0.5333	0.6333	0.5833	0.5833	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5833	0.65	0.6333	0.6333	0.5328	31.967
Sobado		3.7667	3.5	4.1	4.2333	4.4167	4.0333	3.6833	3.8167	4	4.2667	4.2333	4.1167	3.9667	4.0333	4.0833	4.1333	4.2	4.25	4.0667	4.2167	3.9833	3.9333	3.9167	3.9167	4.05	3.9167	4.0333	3.9833	3.9333	4.0167	4.0267	241.6
13	traer trapo para sobar	0.9667	0.8333	0.9167	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1	1.0333	1.1667	1.25	1.0333	1.0333	1	1	1.0833	1.0833	1	1.0333	1	1	0.9667	0.9667	1.0333	1	1.0333	1	0.9667	1.0333	1.0156	60.933
14	sobar el vehiculo	0.8333	0.9167	1.0333	1.0333	0.9667	1.0333	0.9667	0.9167	1.0333	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1	1.0333	1.0333	1.0833	1.0667	1.0833	1.0833	1.0333	1.0333	1.0333	1	0.9667	1	1.0333	1.0333	0.9667	1.0061	60.367
15	sobar los aros y las ruedas	0.4667	0.3667	0.5333	0.6667	0.4167	0.4667	0.3667	0.4667	0.4667	0.5833	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.4333	0.4667	0.4167	0.4167	0.4333	0.4833	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4906	29.433
16	sobar parte baja del vehiculo	0.5333	0.45	0.5833	0.5333	1.0333	0.5333	0.4167	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5	0.4333	0.4167	0.3833	0.5333	0.5833	0.5133	30.8
17	se deja el trapo en su lugar	0.9667	0.9333	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	0.9667	0.9333	0.9667	1.0833	1.0333	0.9667	1	1.0333	1.0833	1.0333	0.9667	1.0333	0.9667	1.0333	0.9667	0.9667	1	1.0333	1.0833	1.0333	1.0833	1.0333	0.8667	0.9667	1.0011	60.067
Enjuague		3.5167	4.3333	4.8333	4.5167	4.5833	4.5667	4.4	4.4333	3.4333	3.6833	4.6667	4.6333	4.3	4.5333	4.4	4.5167	4.3	4.55	4.9833	4.85	4.4833	4.35	4.3	4.3333	4.4333	4.3333	4.6167	4.7333	4.6667	5.7	4.4661	267.97
18	traer manguera para enjuagar	0.5333	0.45	0.5833	0.5333	0.4667	0.4167	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4167	0.4667	0.4833	0.5333	0.5333	0.4167	0.4333	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5333	0.4894	29.367
19	enjuagar el vehiculo	0.5333	1.3667	1.3667	1.4167	1.4167	1.5833	1.3667	1.5	0.5333	0.5833	1.5333	1.4833	1.3667	1.5	1.4167	1.5	1.4167	1.5	2	1.8333	1.6667	1.5833	1.5	1.5333	1.5333	1.5	1.5833	1.5833	1.6667	2.5	1.4622	87.733
20	enjuagar las ruedas	0.4667	0.4333	0.6333	0.4167	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5167	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4833	0.4833	0.45	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5089	30.533
21	bajan los pasajeros del vehiculo	0.9833	1.0833	1.0333	1.0333	1.1667	0.9667	1.0333	0.9333	0.9667	0.9667	1.0833	1.0833	1	1.0833	1	1.0333	1	1.0333	0.9667	0.9667	0.8667	0.9167	0.9167	0.8667	0.9167	0.9	1.0333	1.0333	0.9	0.9667	0.9911	59.467
22	mojar los filos de la puerta	0.4667	0.5333	0.6333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.45	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5094	30.567
23	se deja la manguera en su lugar	0.5333	0.4667	0.5833	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5333	0.5	0.5333	0.4167	0.45	0.4167	0.5	0.4667	0.5	0.4833	0.4667	0.5	0.5833	0.5333	0.5833	0.505	30.3
Secado		4.2167	4.4167	4.8667	4.2	4.25	4.6	4.35	4.3333	4.2167	4.2833	4.0667	4.2167	4.2833	4.2667	4.3	4.2667	4.4667	4.5333	4.3333	4.5833	4.3833	4.5	4.45	4.5	4.8	4.4667	4.6167	4.6333	4.1667	4.35	4.3972	263.83
24	se trae los trapos para secar	0.5333	0.5833	0.5333	0.5	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.6	0.6	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.4167	0.5333	0.5333	0.4167	0.4667	0.5078	30.467
25	enjuagar trapos para secar	0.25	0.4167	0.3333	0.2	0.25	0.3333	0.3	0.3	0.3333	0.25	0.25	0.1833	0.2	0.2167	0.1667	0.3	0.3	0.3333	0.2	0.25	0.1667	0.25	0.25	0.2	0.4167	0.3667	0.3333	0.3333	0.1667	0.25	0.27	16.2
26	secar el vehiculo	2.5333	2.4167	2.75	2.5	2.5333	2.6667	2.5833	2.5667	2.4167	2.5667	2.4167	2.5667	2.6167	2.6333	2.6167	2.5333	2.5833	2.55	2.5	2.55	2.6167	2.5667	2.6667	2.7833	2.7	2.5167	2.7	2.6667	2.5167	2.5833	2.5806	154.83
27	secar los filos del vehiculo	0.4667	0.4667	0.6667	0.5	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5333	0.4667	0.4667	0.4833	0.4667	0.5333	0.5333	0.5667	0.5667	0.5333	0.6	0.5833	0.5167	0.5333	0.5333	0.5167	0.5156	30.933
28	se deja los trapo en la mesa	0.4333	0.5333	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.4667	0.45	0.45	0.4333	0.5333	0.6333	0.5833	0.65	0.4667	0.5833	0.5	0.5167	0.6333	0.5833	0.5333	0.5667	0.5333	0.5333	0.5233	31.4
Aspirado		6.2	6.1333	6.2167	6.4833	6.3667	6.1833	6.1	5.9167	6.2	6.1	6.3833	6.0667	6.0333	6.15	6.0333	6.2833	6.1833	6.3	6.1167	6.15	6.25	6.2667	6.1167	6.2167	6.2833	6.3333	6.2	6.0833	5.9833	6.2833	6.1872	371.23
29	se trae la aspirado	0.5	0.5333	0.5833	0.6667	0.5667	0.5333	0.5333	0.6667	0.5833	0.4167	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5	0.5833	0.5833	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.4833	0.5344	32.067
30	se procede a revisar si no hay objetos en el piso	0.6	0.6333	0.65	0.6	0.5833	0.6	0.6	0.5333	0.5333	0.5667	0.6667	0.5333	0.55	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.6	0.5333	0.5333	0.5667	0.5833	0.4667	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5556	33.333
31	se procede a botar los residuos del piso	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.6333	0.4	0.45	0.1333	0.4667	0.5833	0.5333	0.5333	0.5167	0.4667	0.4667	0.4667	0.4333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.6333	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.5017	30.1
32	se aspira el asiento del piloto y el piso	0.9667	1.0333	1.0333	1.0833	1	1.0667	1.0333	1.0333	1.0833	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	0.9667	1.0333	1.0333	1.1	1.0833	1.0333	0.9667	0.95	0.9667	1	1.05	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1.0194	61.167
33	se aspira el asiento del copiloto y el piso	1.0333	1.0833	1.05	1.05	1.0833	1.05	1.0333	1	0.9667	0.9667	1	1.0333	0.8667	0.9667	1.0333	1.0833	0.9667	0.9667	1.0333	1.05	1.0833	1.1333	1.1333	1.0333	1.0333	1.1167	1.0333	1.05	1.0333	1.0833	1.035	62.1
34	se aspira el asiento de los pasajeros	1.5333	1.4167	1.4167	1.5333	1.5333	1.5	1.4833	1.5833	1.5333	1.5333	1.5833	1.5	1.5833	1.5833	1.5333	1.5833	1.6333	1.55	1.5333	1.45	1.4833	1.4833	1.4167	1.4167	1.4167	1.4833	1.5333	1.5333	1.5	1.5833	1.515	90.9
35	se aspira la maletera	1.0333	0.9	0.95	0.9667	0.9667	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	1.0333	1.05	1.0833	1	1.0833	1.0833	1.0333	1.0167	1.0167	1.1333	1.0333	1.0333	1.1333	1.0833	1.1167	1.0261	61.567

Siliconeado		9.5667	9.5333	9.6333	9.8333	10.433	9.7667	9.65	9.8	9.4	9.95	8.9	9.2333	9.9333	9.7667	9.9833	9.3667	19.167	10.3	10.183	9.65	9.5833	9.6667	9.8	9.8333	9.5667	9.3667	9.6167	9.9	9.75	9.95	10.036	602.17
36	se trae los trapos para limpiar	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.55	0.4667	0.4167	0.4333	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.5833	0.5667	0.5667	0.6333	0.6	0.6	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.6667	0.6333	0.5333	0.6333	0.5333	0.5833	0.5406	32.433
37	se pasa trapo al tablero	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.6	0.5333	0.6	0.5333	0.5833	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.55	0.5333	0.5833	0.5833	0.5	0.5333	0.5383	32.3
38	se pasa trapo a la palanca de cambio	0.4667	0.4167	0.4667	0.4333	0.4333	0.4167	0.4667	0.4167	0.3833	0.4333	0.3833	0.3833	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5833	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4783	28.7
39	se pasa trapo a las puertas	0.8	0.7667	0.7667	0.6667	0.75	0.75	0.7	0.7	0.7167	0.8	0.8	0.75	0.7667	0.8	0.75	0.75	0.7	0.7	0.8	0.75	0.7833	0.7833	0.8333	0.8	0.8667	0.8333	0.8333	0.8	0.8667	0.8	0.7728	46.367
40	se echa silicona al tablero	0.2	0.25	0.3333	0.3333	0.3667	0.3833	0.3667	0.3833	0.3833	0.4167	0.35	0.4	0.4	0.4167	0.3833	0.3667	0.3667	0.3833	0.4167	0.25	0.25	0.4167	0.4333	0.4167	0.25	0.25	0.4167	0.4	0.4	0.2667	0.355	21.3
41	se echa silicona a la palanca de cambio	0.4667	0.25	0.4167	0.3333	0.3667	0.3667	0.3333	0.3333	0.4167	0.4167	0.3667	0.4	0.4167	0.4	0.3667	0.3833	0.3833	0.4333	0.4333	0.4167	0.4167	0.3833	0.3833	0.35	0.25	0.25	0.2667	0.4667	0.4667	0.5	0.3811	22.867
42	se echa silicona a las puertas	1.0333	1.0333	1.0833	1.1333	1.1333	1.1333	1.0833	1.0833	1.0833	1.0333	1.0333	1.05	1.0333	1.05	1.1333	1.1167	11.167	1.2	1.2	1.0333	1.0333	1.0833	1.0833	1.0333	1.05	1.05	1	1	1.0333	1	1.4072	84.433
43	se abre la maletera	0.2	0.1667	0.1833	0.1667	0.1667	0.2	0.2	0.1667	0.2	0.25	0.25	0.1667	0.1667	0.2	0.2	0.1667	0.2	0.1667	0.25	0.25	0.1667	0.1667	0.1833	0.2	0.2	0.25	0.25	0.2	0.1833	0.3	0.2006	12.033
44	se pasa trapo a la maletera	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.6667	0.5	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.55	0.5333	0.4667	0.5833	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5228	31.367
45	se hecha silicona a la maletera	0.5333	0.5333	0.4667	0.6	0.7	0.4667	0.4833	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.4167	0.5333	0.4833	0.5333	0.5333	0.4167	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.5833	0.6333	0.5833	0.6	0.5311	31.867
46	se deja la silicona en la mesa	0.5333	0.5833	0.4167	0.6	0.5333	0.4667	0.5333	0.5	0.4167	0.5833	0.4667	0.4167	0.5167	0.4833	0.5333	0.5833	0.5333	0.6667	0.5833	0.4833	0.4333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5	0.4667	0.5833	0.5833	0.5333	0.5833	0.5256	31.533
47	se trae la silicona de llanta	0.5833	0.5833	0.55	0.4667	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.4333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.4167	0.4667	0.4333	0.5833	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.5167	0.5333	0.5083	30.5
48	se procede a secar las ruedas y aros	0.5333	0.6	0.6	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.4167	0.5	0.5	0.5167	0.4667	0.5033	30.2
49	se procede a echar silicona de llanta	0.55	0.5333	0.5333	0.5833	0.6667	0.7	0.6667	0.75	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.65	0.6333	0.6333	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.55	0.55	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.5	0.5333	0.4667	0.5661	33.967
50	se echa silicona a los detalles de pasticos(manijas, protetor de espejos retrovisor,etc)	0.4667	0.5333	0.6	0.5833	0.5833	0.6333	0.6333	0.6167	0.6167	0.6333	0.5333	0.5333	0.7	0.6833	0.6667	0	0.0667	0.5333	0.5833	0.6	0.6	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.4667	0.4667	0.4833	0.5833	0.5389	32.333
51	se lleva la silicona en donde esta el piso del carro	0.55	0.5833	0.5833	0.65	0.6333	0.6333	0.5667	0.6667	0.7	0.7	0.4667	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.6	0.6	0.5333	0.5833	0.5667	0.5667	0.5667	0.5833	0.6	0.5833	0.5739	34.433
52	una vez seco los pisos se procede a echar silicona	0.5833	0.5333	0.5	0.5	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.05	0.5333	0.5333	0.6333	0.6333	0.6833	0.6667	0.6667	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5667	0.5333	0.5333	0.4833	0.4667	0.4667	0.5333	0.5289	31.733
53	se deja la silicona en la mesa	0.5333	0.7	0.7	0.6667	0.8	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5	0.5	0.5333	0.5333	0.5667	0.5667	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5633	33.8
Acabado		7.7833	7.5167	8.0333	7.9833	7.9833	7.9833	7.5667	8.0833	8.3333	8.1167	7.75	7.7	7.8167	7.6833	7.6	7.3833	7.5667	7.65	7.7833	7.7833	7.7833	7.7167	7.55	7.5167	7.5833	7.75	7.15	7.2167	7.1667	7.45	7.6994	461.97
54	se trae trapo para secar vidrio y el limpia vidrio	0.5833	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.6	0.5833	0.5333	0.5333	0.5667	0.4667	0.4667	0.4833	0.4833	0.4167	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.6	0.6	0.5333	0.45	0.4167	0.4667	0.4667	0.5333	0.5244	31.467
55	se procede a secar los vidrios por dentro y por fuera	1.0333	1.05	0.9667	0.8667	1.0333	1.15	1.1333	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	0.9833	0.9833	1.1333	0.9833	1.1333	1.1333	1.05	1.0333	1.0167	1.0167	1	1.15	0.9667	0.8667	0.8667	0.9667	1.0183	61.1
56	se colocan los pisos en su lugar	1	1.0333	1.0333	1	1.05	1.05	1.0833	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	1.05	1.0667	1.0833	1.0833	1.1333	1.15	1.0333	1.0333	1.0833	0.9667	0.9667	1	1.0333	1.0333	1.05	1.0333	1.0361	62.167
57	se trae papel para el piso	0.25	0.3333	0.3667	0.3	0.2	0.2333	0.2333	0.25	0.25	0.2167	0.2	0.1833	0.2167	0.2	0.2	0.2333	0.2333	0.2167	0.25	0.25	0.3333	0.3333	0.25	0.25	0.2333	0.2333	0.2167	0.25	0.2	0.25	0.2456	14.733
58	se coloca el papel encima del piso	0.2	0.25	0.3333	0.3667	0.4667	0.3833	0.25	0.25	0.2833	0.25	0.2833	0.2333	0.2333	0.25	0.25	0.2	0.2	0.25	0.25	0.2833	0.25	0.3	0.3	0.25	0.25	0.2667	0.2167	0.2	0.3333	0.3	0.2711	16.267
59	se trae el perfume	0.5333	0.5	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.5333	0.6667	0.5833	0.6667	0.6333	0.6	0.6	0.5833	0.5333	0.5	0.5167	0.5167	0.5333	0.5833	0.5833	0.5833	0.6	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5489	32.933
60	se le echa el perfume	0.3	0.25	0.2	0.25	0.25	0.2167	0.2167	0.3	0.3333	0.3333	0.3	0.3167	0.3	0.2833	0.2833	0.2667	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2167	0.2167	0.2	0.2	0.3333	0.3667	0.2167	0.2167	0.2	0.25	0.2572	15.433
61	se trae trapo para secar	0.9667	0.8833	0.9333	0.9667	0.9333	0.8667	0.9333	0.9667	0.9667	0.9667	0.8667	0.8667	0.9	0.9	0.8833	0.8833	0.8667	0.9667	0.9667	0.8667	0.8667	0.85	0.85	0.8333	0.8667	0.8667	0.8667	0.9667	0.9667	1	0.9094	54.567
62	se retocan y secan las partes donde salen agua	0.5833	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4167	0.4833	0.4833	0.5	0.5333	0.5833	0.6	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.525	31.5
63	secar los filos de la maletera	0.5333	0.5333	0.4833	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5667	0.5833	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5167	0.5167	0.5333	0.5	0.4	0.4	0.4833	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.3333	0.4894	29.367
64	cerrar la maletera	0.3	0.25	0.25	0.3	0.3167	0.3	0.3	0.2833	0.2667	0.2	0.2167	0.2167	0.3333	0.3667	0.25	0.2	0.25	0.3333	0.25	0.2	0.1667	0.1667	0.1833	0.25	0.2	0.2	0.1833	0.2	0.2167	0.2	0.245	14.7
65	se entrega el vehiculo	0.5	0.3333	0.7	0.7	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.6833	0.6667	0.5833	0.5833	0.5333	0.5167	0.5167	0.6	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5	0.5	0.4667	0.5333	0.5472	32.833
66	se regresa todos los objetos utilizados	0.5333	0.6667	0.7	0.7	0.6333	0.6333	0.5833	0.5333	0.6	0.6333	0.65	0.7	0.6833	0.6833	0.6667	0.5333	0.5	0.5	0.5333	0.5167	0.5167	0.5333	0.5	0.55	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5333	0.575	34.5
67	se deja la aspiradora en su lugar	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.0333	0.6333	0.65	0.6	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5	0.5333	0.5	0.5167	0.5	0.5833	0.5833	0.6	0.5333	0.4833	0.4667	0.5067	30.4
TOTAL		42.417	41.767	44.567	44.233	45.433	44.367	42.8	43.583	42.6	43.3	43.367	43.4	43.967	43.65	43.483	43.333	53.367	45.183	45.067	44.6	44.1	43.517	43.483	43.467	44.267	43.267	43.667	44.35	43.217	45.383	44.107	2646.4

ANEXO N° 10: Recolección de Datos de tiempo de actividad (DESPUES)

	Descripcion de actividad	Dias																														Promedio	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
	Mojado	4.1667	4.1667	4.4167	4.4833	4.75	4.5833	4.6167	4.7833	4.6	4.5667	4.9667	4.75	4.8	4.6333	4.6333	4.8	4.9167	4.9167	4.8333	4.7167	5.0167	4.5833	4.85	4.7667	5.05	4.6833	4.8167	4.9167	4.9	4.8667	4.7183	283.1
1	traer la pistola de agua para mojar	0.4667	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4333	0.4667	0.45	0.45	0.4667	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.4833	0.5	0.5167	0.5	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.45	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5333	0.48	28.8
2	mojar el vehiculo	0.5333	1.1667	1.4167	1.3667	1.3667	1.4167	1.3333	1.5	1.3667	1.4167	1.5	1.3833	1.5	1.25	1.3667	1.3667	1.5	1.5	1.3833	1.3667	1.5	1.3	1.5	1.3667	1.5	1.3667	1.4167	1.4333	1.4333	1.4833	1.3767	82.6
3	mojar las llantas	0.5333	0.4333	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4333	0.4333	0.5	0.4667	0.5	0.5167	0.5	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.65	0.4167	0.5	0.4167	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.485	29.1
4	mojar el guardafango	0.4667	0.4167	0.4167	0.3667	0.5	0.5167	0.5333	0.5333	0.4167	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5167	0.5	0.5167	0.5167	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4833	0.45	0.5	0.5333	0.5	0.5167	0.5	0.4667	0.4667	0.4817	28.9
5	sacar los pisos del vehiculo	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.4333	0.4333	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5	0.45	0.45	0.4667	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.45	0.4833	0.4839	29.033
6	lavar los pisos	0.5	0.4667	0.3667	0.5333	0.5333	0.4833	0.4333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5	0.4333	0.4333	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4167	0.4667	0.4833	0.4833	0.5	0.4667	0.5	0.5	0.4167	0.5	0.5167	0.5167	0.4	0.4761	28.567
7	se deja la manguera en su lugar	0.55	0.4167	0.45	0.4667	0.5833	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4167	0.45	0.4167	0.4167	0.4833	0.3833	0.5	0.4167	0.4667	0.5	0.5	0.4333	0.5	0.5333	0.5	0.4833	0.5	0.5	0.4667	0.4767	28.6
8	colocar los pisos a secar	0.5833	0.3333	0.3667	0.3333	0.4167	0.4167	0.4167	0.3333	0.3667	0.3333	0.5	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.4833	0.45	0.5	0.4167	0.5	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.4583	27.5
	Shampoo	2.15	2.1667	2.4667	2.5	2.65	2.65	2.4333	2.4167	2.4167	2.3333	2.4	2.6833	2.8333	2.5833	2.45	2.5833	2.5667	2.6833	2.7667	2.65	2.6167	2.5	2.5	2.3833	2.5	2.4167	2.6167	2.8833	2.65	2.7667	2.5406	152.43
9	traer la manguera de shampoo	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5833	0.4667	0.4667	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.45	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.45	0.45	0.5	0.4667	0.5333	0.5	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.5022	30.133
10	echar shampoo al vehiculo	0.5833	0.9167	1.0333	0.9167	0.95	1.0333	1	1	0.95	0.9167	0.8333	1.0333	1.0833	0.9667	0.95	1	1.0333	1.0333	1.0833	1.0333	1.0333	1	0.9667	0.9167	0.95	0.95	1	1.0333	1.1	1.0833	0.9794	58.767
11	echar shampoo a las ruedas	0.5333	0.4167	0.3667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5333	0.4667	0.4167	0.5	0.5833	0.6667	0.6667	0.5833	0.5833	0.5	0.5833	0.6	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.6667	0.4167	0.5833	0.5261	31.567
12	se deja la manguera en su lugar	0.5	0.3667	0.5333	0.5833	0.6667	0.5	0.4667	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.5333	0.5833	0.5	0.5	0.5833	0.5333	0.5333	0.6333	0.5833	0.5833	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5833	0.65	0.6333	0.6333	0.5328	31.967
	Sobado	1.8333	1.7333	2.15	2.2333	2.4167	2.0333	1.75	1.85	2.0333	2.15	2.0333	1.9	1.9333	1.9667	2	2.1	2.15	2.1333	2.1	2.15	2.0167	1.9667	1.95	1.9167	1.9333	1.8833	1.9167	1.95	2.1	2.0167	2.01	120.6
13	sobar el vehiculo	0.8333	0.9167	1.0333	1.0333	0.9667	1.0333	0.9667	0.9167	1.0333	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1	1.0333	1.0333	1.0833	1.0667	1.0833	1.0833	1.0333	1.0333	1.0333	1	0.9667	1	1.0333	1.0333	0.9667	1.0061	60.367
14	sobar los aros y las ruedas	0.4667	0.3667	0.5333	0.6667	0.4167	0.4667	0.3667	0.4667	0.4667	0.5833	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.4333	0.4667	0.4167	0.4167	0.4333	0.4833	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4906	29.433
15	sobar parte baja del vehiculo	0.5333	0.45	0.5833	0.5333	1.0333	0.5333	0.4167	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5	0.4333	0.4167	0.3833	0.5333	0.5833	0.5133	30.8
	Enjuague	3.5167	4.3333	4.8333	4.5167	4.5833	4.5667	4.4	4.4333	3.4333	3.6833	4.6667	4.6333	4.3	4.5333	4.4	4.5167	4.3	4.55	4.9833	4.85	4.4833	4.35	4.3	4.3333	4.4333	4.3333	4.6167	4.7333	4.6667	4.4167	4.4233	265.4
16	traer manguera para enjuagar	0.5333	0.45	0.5833	0.5333	0.4667	0.4167	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4167	0.4667	0.4833	0.5333	0.5333	0.4167	0.4333	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.5	0.4883	29.3
17	enjuagar el vehiculo	0.5333	1.3667	1.3667	1.4167	1.4167	1.5833	1.3667	1.5	0.5333	0.5833	1.5333	1.4833	1.3667	1.5	1.4167	1.5	1.4167	1.5	2	1.8333	1.6667	1.5833	1.5	1.5333	1.5333	1.5	1.5833	1.5833	1.6667	2	1.4456	86.733
18	enjuagar las ruedas	0.4667	0.4333	0.6333	0.4167	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5167	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4833	0.4833	0.45	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.25	0.4978	29.867
19	bajan los pasajeros del vehiculo	0.9833	1.0833	1.0333	1.0333	1.1667	0.9667	1.0333	0.9333	0.9667	0.9667	1.0833	1.0833	1	1.0833	1	1.0333	1	1.0333	0.9667	0.9667	0.8667	0.9167	0.9167	0.8667	0.9167	0.9	1.0333	1.0333	0.9	0.6667	0.9811	58.867
20	mojar los filos de la puerta	0.4667	0.5333	0.6333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.45	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5	0.5083	30.5
21	se deja la manguera en su lugar	0.5333	0.4667	0.5833	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5333	0.5	0.5333	0.4167	0.45	0.4167	0.5	0.4667	0.5	0.4833	0.4667	0.5	0.5833	0.5333	0.5	0.5022	30.133
	Secado	3	2.8833	3.4167	3	3	3.2	3.1167	3.0333	2.8833	3.1	2.8833	3.0333	3.1167	3.1333	3.15	3	3.05	3.0333	2.9667	3.0833	3.15	3.1333	3.2333	3.3167	3.3	3.1	3.2167	3.2	3.05	3.1	3.0961	185.77
22	secar el vehiculo	2.5333	2.4167	2.75	2.5	2.5333	2.6667	2.5833	2.5667	2.4167	2.5667	2.4167	2.5667	2.6167	2.6333	2.6167	2.5333	2.5833	2.55	2.5	2.55	2.6167	2.5667	2.6667	2.7833	2.7	2.5167	2.7	2.6667	2.5167	2.5833	2.5806	154.83
23	secar los filos del vehiculo	0.4667	0.4667	0.6667	0.5	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5333	0.4667	0.4667	0.4833	0.4667	0.5333	0.5333	0.5667	0.5667	0.5333	0.6	0.5833	0.5167	0.5333	0.5333	0.5167	0.5156	30.933
	Aspirado	6.2	6.1333	6.2167	6.4833	6.3667	6.1833	6.1	5.9167	6.2	6.1	6.3833	6.0667	6.0333	6.15	6.0333	6.2833	6.1833	6.3	6.1167	6.15	6.25	6.2667	6.1167	6.2167	6.2833	6.3333	6.2	6.0833	5.9833	4.0833	6.1139	366.83
24	se trae la aspirado	0.5	0.5333	0.5833	0.6667	0.5667	0.5333	0.5333	0.6667	0.5833	0.4167	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5	0.5833	0.5833	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.4167	0.5322	31.933
25	se procede a revisar si no hay objetos en el piso	0.6	0.6333	0.65	0.6	0.5833	0.6	0.6	0.5333	0.5333	0.5667	0.6667	0.5333	0.55	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.6	0.5333	0.5333	0.5667	0.5833	0.4667	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.3333	0.5489	32.933
26	se procede a botar los residuos del piso	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.6333	0.4	0.45	0.1333	0.4667	0.5833	0.5333	0.5333	0.5167	0.4667	0.4667	0.4667	0.4333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.6333	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.3333	0.4978	29.867
27	se aspira el asiento del piloto y el piso	0.9667	1.0333	1.0333	1.0833	1	1.0667	1.0333	1.0333	1.0833	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	0.9667	1.0333	1.0333	1.1	1.0833	1.0333	0.9667	0.95	0.9667	1	1.05	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.8333	1.0128	60.767
28	se aspira el asiento del copiloto y el piso	1.0333	1.0833	1.05	1.05	1.0833	1.05	1.0333	1	0.9667	0.9667	1	1.0333	0.8667	0.9667	1.0333	1.0833	0.9667	0.9667	1.0333	1.05	1.0833	1.1333	1.1333	1.0333	1.0333	1.1167	1.0333	1.05	1.0333	0.8333	1.0267	61.6
29	se aspira el asiento de los pasajeros	1.5333	1.4167	1.4167	1.5333	1.5333	1.5	1.4833	1.5833	1.5333	1.5333	1.5833	1.5	1.5833	1.5833	1.5333	1.5833	1.6333	1.55	1.5333	1.45	1.4833	1.4833	1.4167	1.4167	1.4167	1.4833	1.5333	1.5333	1.5	0.5	1.4789	88.733
30	se aspira la maletera	1.0333	0.9	0.95	0.9667	0.9667	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1	1.0333	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	1.0333	1.05	1.0833	1	1.0833	1.0833	1.0333	1.0167	1.0167	1.1333	1.0333	1.0333	1.1333	1.0833	0.8333	1.0167	61

Siliconeado		7.3833	7.2	7.5	7.5667	8.0333	7.7167	7.6167	7.8333	7.55	7.7833	6.85	7.35	7.8833	7.75	7.9	7.1833	6.95	7.8833	7.9	7.5833	7.5667	7.6333	7.5667	7.7167	7.4667	7.2333	7.4333	7.5667	7.6333	7.5598	7.5598	453.59
31	se pasa trapo al tablero	0.5333	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.6	0.5333	0.6	0.5333	0.5833	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.5333	0.55	0.5333	0.5833	0.5833	0.5	0.5385	0.5385	32.31
32	se pasa trapo a la palanca de cambio	0.4667	0.4167	0.4667	0.4333	0.4333	0.4167	0.4667	0.4167	0.3833	0.4333	0.3833	0.3833	0.4667	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.5833	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4776	0.4776	28.655
33	se pasa trapo a las puertas	0.8	0.7667	0.7667	0.6667	0.75	0.75	0.7	0.7	0.7167	0.8	0.8	0.75	0.7667	0.8	0.75	0.75	0.7	0.7	0.8	0.75	0.7833	0.7833	0.8333	0.8	0.8667	0.8333	0.8333	0.8	0.8667	0.7718	0.7718	46.31
34	se echa silicona al tablero	0.2	0.25	0.3333	0.3333	0.3667	0.3833	0.3667	0.3833	0.3833	0.4167	0.35	0.4	0.4	0.4167	0.3833	0.3667	0.3667	0.3833	0.4167	0.25	0.25	0.4167	0.4333	0.4167	0.25	0.25	0.4167	0.4	0.4	0.358	0.358	21.483
35	se echa silicona a la palanca de cambio	0.4667	0.25	0.4167	0.3333	0.3667	0.3667	0.3333	0.3333	0.4167	0.4167	0.3667	0.4	0.4167	0.4	0.3667	0.3833	0.3833	0.4333	0.4333	0.4167	0.4167	0.3833	0.3833	0.35	0.25	0.25	0.2667	0.4667	0.4667	0.377	0.377	22.621
36	se echa silicona a las puertas	1.0333	1.0333	1.0833	1.1333	1.1333	1.1333	1.0833	1.0833	1.0833	1.0333	1.0333	1.05	1.0333	1.05	1.1333	1.1167	1.1167	1.2	1.2	1.0333	1.0333	1.0833	1.0833	1.0333	1.05	1.05	1	1	1.0333	1.0747	1.0747	64.483
37	se abre la maletera	0.2	0.1667	0.1833	0.1667	0.1667	0.2	0.2	0.1667	0.2	0.25	0.25	0.1667	0.1667	0.2	0.2	0.1667	0.2	0.1667	0.25	0.25	0.1667	0.1667	0.1833	0.2	0.2	0.25	0.25	0.2	0.1833	0.1971	0.1971	11.828
38	se pasa trapo a la maletera	0.4667	0.5333	0.4667	0.4667	0.6667	0.5	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.5	0.5333	0.5333	0.5	0.55	0.5333	0.4667	0.5833	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.4667	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.5224	0.5224	31.345
39	se hecha silicona a la maletera	0.5333	0.5333	0.4667	0.6	0.7	0.4667	0.4833	0.5333	0.4667	0.5333	0.4667	0.4167	0.5333	0.4833	0.5333	0.5333	0.4167	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.4667	0.5833	0.6333	0.5833	0.5287	0.5287	31.724
40	se procede a secar las ruedas y aros	0.5333	0.6	0.6	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.5333	0.4667	0.5	0.4667	0.4667	0.5	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5	0.4667	0.5	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.4167	0.5	0.5	0.5167	0.5046	0.5046	30.276
41	se procede a echar silicona de llanta	0.55	0.5333	0.5333	0.5833	0.6667	0.7	0.6667	0.75	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.65	0.6333	0.6333	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.55	0.55	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.45	0.5	0.5333	0.5695	0.5695	34.172
42	se echa silicona a los detalles de pasticos(manijas, protetor de espejos retrovisor,etc)	0.4667	0.5333	0.6	0.5833	0.5833	0.6333	0.6333	0.6167	0.6167	0.6333	0.5333	0.5333	0.7	0.6833	0.6667	0	0.0667	0.5333	0.5833	0.6	0.6	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.4667	0.4667	0.4833	0.5374	0.5374	32.241
43	se lleva la silicona en donde esta el piso del carro	0.55	0.5833	0.5833	0.65	0.6333	0.6333	0.5667	0.6667	0.7	0.7	0.4667	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4667	0.6	0.6	0.5333	0.5833	0.5667	0.5667	0.5667	0.5833	0.6	0.5736	0.5736	34.414
44	una vez seco los pisos se procede a echar silicona	0.5833	0.5333	0.5	0.5	0.5333	0.4667	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.05	0.5333	0.5333	0.6333	0.6333	0.6833	0.6667	0.6667	0.5333	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5667	0.5333	0.5333	0.4833	0.4667	0.4667	0.5287	0.5287	31.724
Acabado		5.75	5.4667	5.8667	5.85	5.95	5.9833	5.5167	6.05	6.2333	5.85	5.65	5.4667	5.6	5.5	5.45	5.3833	5.6667	5.6833	5.7667	5.8833	5.8667	5.75	5.6167	5.55	5.6167	5.8333	5.2833	5.2167	5.2333	5.3667	5.6633	339.8
45	se trae trapo para secar vidrio y el limpia vidrio	0.5833	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.6	0.5833	0.5333	0.5333	0.5667	0.4667	0.4667	0.4833	0.4833	0.4167	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.5833	0.5333	0.6	0.6	0.5333	0.45	0.4167	0.4667	0.4667	0.5333	0.5244	31.467
46	se procede a secar los vidrios por dentro y por fuera	1.0333	1.05	0.9667	0.8667	1.0333	1.15	1.1333	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	0.9833	0.9833	1.1333	0.9833	1.1333	1.1333	1.05	1.0333	1.0167	1.0167	1	1.15	0.9667	0.8667	0.8667	0.9667	1.0183	61.1
47	se colocan los pisos en su lugar	1	1.0333	1.0333	1	1.05	1.05	1.0833	1.0333	1.0333	0.9667	0.9667	0.9667	1.0333	1.0333	1.05	1.0667	1.0833	1.0833	1.1333	1.15	1.0333	1.0333	1.0833	0.9667	0.9667	1	1.0333	1.0333	1.05	1.0333	1.0361	62.167
48	se trae papel para el piso	0.25	0.3333	0.3667	0.3	0.2	0.2333	0.2333	0.25	0.25	0.2167	0.2	0.1833	0.2167	0.2	0.2	0.2333	0.2333	0.2167	0.25	0.25	0.3333	0.3333	0.25	0.25	0.2333	0.2333	0.2167	0.25	0.2	0.25	0.2456	14.733
49	se coloca el papel encima del piso	0.2	0.25	0.3333	0.3667	0.4667	0.3833	0.25	0.25	0.2833	0.25	0.2833	0.2333	0.2333	0.25	0.25	0.2	0.2	0.25	0.25	0.2833	0.25	0.3	0.3	0.25	0.25	0.2667	0.2167	0.2	0.3333	0.3	0.2711	16.267
50	se le echa el perfume	0.3	0.25	0.2	0.25	0.25	0.2167	0.2167	0.3	0.3333	0.3333	0.3	0.3167	0.3	0.2833	0.2833	0.2667	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2167	0.2167	0.2	0.2	0.3333	0.3667	0.2167	0.2167	0.2	0.25	0.2572	15.433
51	se retocan y secan las partes donde salen agua	0.5833	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5833	0.6	0.5833	0.5833	0.5333	0.5333	0.5333	0.5	0.5	0.4667	0.4167	0.4833	0.4833	0.5	0.5333	0.5833	0.6	0.5333	0.5333	0.5	0.4667	0.4667	0.5333	0.5333	0.5	0.5222	31.333
52	secar los filos de la maletera	0.5333	0.5333	0.4833	0.4667	0.4667	0.5	0.5333	0.5667	0.5833	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.4167	0.4667	0.4667	0.5	0.5	0.5167	0.5167	0.5333	0.5	0.4	0.4	0.4833	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.3333	0.4894	29.367
53	cerrar la maletera	0.3	0.25	0.25	0.3	0.3167	0.3	0.3	0.2833	0.2667	0.2	0.2167	0.2167	0.3333	0.3667	0.25	0.2	0.25	0.3333	0.25	0.2	0.1667	0.1667	0.1833	0.25	0.2	0.2	0.1833	0.2	0.2167	0.2	0.245	14.7
54	se entrega el vehiculo	0.5	0.3333	0.7	0.7	0.5833	0.5	0.5333	0.5333	0.6833	0.6667	0.5833	0.5833	0.5333	0.5167	0.5167	0.6	0.5333	0.4667	0.4667	0.5333	0.5833	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5833	0.5	0.5	0.4667	0.5333	0.5472	32.833
55	se deja la aspiradora en su lugar	0.4667	0.5	0.5333	0.5333	0.4667	0.4667	0.0333	0.6333	0.65	0.6	0.5333	0.4667	0.4167	0.4167	0.5	0.5333	0.5333	0.5833	0.5333	0.5	0.5333	0.5	0.5167	0.5	0.5833	0.5833	0.6	0.5333	0.4833	0.4667	0.5067	30.4
TOTAL		34	34.083	36.867	36.633	37.75	36.917	35.55	36.317	35.35	35.567	35.833	35.883	36.5	36.25	36.017	35.85	35.783	37.183	37.433	37.067	36.967	36.183	36.133	36.2	36.583	35.817	36.1	36.55	36.217	34.176	36.13	2167.5

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Productividad (V. dependiente)

La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. (Gutiérrez, 2010, p.21)

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Eficiencia

Según GUTIÉRREZ nos dice que la eficiencia "es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados" (2010, p.21).

Dimensión 2

Eficacia

Según GUTIÉRREZ nos dice que la eficacia "es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados" (2010, p.21).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Metodología 5´s (V. independiente)

La metodología 5´s es utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo. (Hernández y Vizan, 2013, p.36).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1 Seiri (Eliminar)

Se refiere a la eliminación o clasificación de todos los elementos innecesarios en el área de trabajo que son inútiles para la realización de la tarea. Esto consiste en la separación de lo que se necesita en el puesto de trabajo lo que no, con lo cual se puede controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos que generen pérdida de tiempo en localizar objetos, etc. (Hernández y Vizan, 2013, p.36).

Dimensión 2 Seiton (Ordenar)

Se refiere en la organización de elementos, que ya son clasificados como necesarios. Como consecuencias se da la facilidad de busque y que el elemento regrese en su posición inicial. (Hernández y Vizan, 2013, p.38).

Dimensión 3 Seiso (Limpieza)

Se refiere a la limpieza, inspección del puesto de trabajo para encontrar los defectos y desaparecerlos o eliminarlos, con lo cual anticipara para prevenir posibles problemas. (Hernández y Vizan, 2013, p.38).

Dimensión 4 Seiketsu (Estandarizar)

Se refiere en mantener las metas una vez implementadas las 3 s anteriores, con lo cual ayuda a mantener y cumplir lo que se ha propuesto en la implementación. (Hernández y Vizan, 2013, p.39).

Dimensión 5 Shitsuke (Disciplina): Se refiere en convertir en hábito, es establecer las normas y mantener el estado de la aplicación. (Hernández y Vizan, 2013, p.40)

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

matriz de operalizacion de las variables				
variables	**definición conceptual**	**definición operacional**	**dimensiones**	**indicadores**
metodología 5´s	Según HERNANDEZ Y VIZAN no indica que "la metodología 5´s es desarrollada para la aumentar el perfeccionamiento de las condiciones o estado del desarrollo del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el entorno laboral" (2013, p.34).	La base principal de la metodología de las 5S se conforman de cinco fases para su aplicación, en lo cual es una herramienta japonesa conocida por que la primera letra de la palabra y su pronunciación comienzan con "s"": seiri (seleccionar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar) y shitsuke (disciplina).	seiri(seleccionar)	$\frac{\text{Numero de elementos eliminados}}{\text{Numero total de elementos elimiados}}$
			seiton(ordenar)	$\frac{\text{Numero de elementos ordenados}}{\text{Numero total de elementos ordenados}}$
			seiso(limpiar)	$\frac{\text{Numero de limpiezas registradas}}{\text{Numero total de limpiezas registradas}}$
			seiketsu(estandarizar)	$\frac{\text{Numero de actividades aplicadas}}{\text{Numero total de actividades aplicadas}}$
			shitsuke(disciplina)	$\frac{\text{Numero de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$
productividad	Para GUTIÉRREZ, H. nos indica que, "La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es obtener mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos" (2010, p.21).	Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia(es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados),eficacia(es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeado), y efectividad.	eficiencia	$\frac{\textit{Servicios Realizados}}{\textit{Tiempo util}}$
			eficacia	$\frac{\textit{Tiempo Útil}}{\textit{Tiempo total}}$

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 11: Juicio de Expertos Nro. 1

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE METODOLOGIA 5S´s

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimiensión 1 Seiri (seleccionar)							
1	$\frac{\text{Numero de elementos eliminados}}{\text{Numero total de elementos elimiados}}$	X		X		X		
	Dimensión 2 Seiton (ordenar)							
2	$\frac{\text{Numero de elementos ordenados}}{\text{Numero total de elementos ordenados}}$	X		X		X		
	Dimensión 3 Seiso (limpiar)							
3	$\frac{\text{Numero de limpiezas registradas}}{\text{Numero total de limpiezas registradas}}$	X		X		X		
	Dimensión 4 Seiketsu (estandarizar)							
4	$\frac{\text{Numero de actividades aplicadas}}{\text{Numero total de actividades aplicadas}}$	X		X		X		
	Dimensión 5 Shitsuke (disciplina)							
5	$\frac{\text{Numero de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Luis Rodolfo Alfaro **DNI:** 06538052

Especialidad del validador: Mg. Ingeniería Industrial Hoy Asesor

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable dependiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Eficiencia	X						
1	$\frac{\text{Servicios Realizados}}{\text{Tiempo util}}$	X		X		X		
	Dimensión 2 Eficacia							
2	$\frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo total}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Luis Rodolfo Alfaro **DNI:** 06538052

Especialidad del validador: Hoy Mg. Ingeniería Industrial

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 12: Juicio de Expertos Nro. 2

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE METODOLOGIA 5S´s

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimiensión 1 Seiri (seleccionar)							
1	$\frac{\text{Numero de elementos eliminados}}{\text{Numero total de elementos elimiados}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Seiton (ordenar)							
2	$\frac{\text{Numero de elementos ordenados}}{\text{Numero total de elementos ordenados}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Seiso (limpiar)							
3	$\frac{\text{Numero de limpiezas registradas}}{\text{Numero total de limpiezas registradas}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 4 Seiketsu (estandarizar)							
4	$\frac{\text{Numero de actividades aplicadas}}{\text{Numero total de actividades aplicadas}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 5 Shitsuke (disciplina)							
5	$\frac{\text{Numero de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Guido Trujillo Valdivieso **DNI:** 25570379

Especialidad del validador: Metodologo y Estadistico

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable dependiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Eficiencia	✓		✓		✓		
1	$\frac{\text{Servicios Realizados}}{\text{Tiempo util}}$							
	Dimensión 2 Eficacia	✓		✓		✓		
2	$\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo total}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Guido Trujillo Valdivieso **DNI:** 25570379

Especialidad del validador: Metodologo y Estadistico

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 13: Juicio de Expertos Nro. 3

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE METODOLOGIA 5S´s

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable independiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimiensión 1 Seiri (seleccionar)							
1	$\frac{Numero\ de\ elementos\ eliminados}{Numero\ total\ de\ elementos\ elimiados}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Seiton (ordenar)							
2	$\frac{Numero\ de\ elementos\ ordenados}{Numero\ total\ de\ elementos\ ordenados}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Seiso (limpiar)							
3	$\frac{Numero\ de\ limpiezas\ registradas}{Numero\ total\ de\ limpiezas\ registradas}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 4 Seiketsu (estandarizar)							
4	$\frac{Numero\ de\ actividades\ aplicadas}{Numero\ total\ de\ actividades\ aplicadas}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 5 Shitsuke (disciplina)							
5	$\frac{Numero\ de\ clientes\ satisfechos}{Total\ de\ clientes}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ ]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT **DNI:** 03699845

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont
Ing. Industrial CIP 43232
Lic. en Educación CPPe 0308698815
Docente de Escuela Universitaria
Posgrado - UNFV

26 de Octubre del 2017

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	Variable dependiente	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1 Eficiencia							
1	$\frac{Servicios\ Realizados}{Tiempo\ util}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Eficacia							
2	$\frac{Tiempo\ Util}{Tiempo\ total}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT **DNI:** 06699815

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont
Ing. Industrial CIP 43232
Lic. en Educación CPPe 0308698815
Docente de Escuela Universitaria
Posgrado - UNFV

Firma del Experto Informante.

ANEXO N° 14: Flujo de Caja

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas		S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00	S/ 18,780.00
Costo		S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00	S/ 11,268.00
margen de contribucion		S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00
inversion	S/ 1,006.40												
flujo economico neto	-S/ 1,006.40	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00	S/ 7,512.00

cantidad	1878	VAN	S/5,822.69
B/C	7.46	TIR	646%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el anexo Nº 14, la cantidad de vehículos en la empresa T&Q, es de 1878 vehículos mensualmente que van a recibir el servicio de lavado, con lo cual nos da un beneficio/costo de 7.46, que se refiere que la inversión es rentable.

ANEXO N° 15: Acta de Reunión

ACTA DE REUNIÓN

En la ciudad de Lima, El 01 de Febrero del 2018, la gerencia general toma la decisión de aplicar la metodología de las 5S´s en el área de lavado y acabado con el compromiso de posteriormente aplicarlas a las demás áreas y sus diferentes sedes, por ende la gerencia general dará todas las facilidades del caso y se compromete a la supervisión constante para una buena implementación.

Posteriormente se llamara a reunión para un **Grupo de Mejora de las 5S´s**

Firman los presentes en dicha reunión, además de la firma y sello del Gerente General Sr. Isaías Tomaylla

Isaías Tomaylla	Firma.	
Silvia Suse	Firma.	
José Hurtado	Firma.	
Ismael Rivas	Firma.	
Luis Conde	Firma.	
Angel Romero	Firma.	
Celestino Aloya	Firma.	
Eduardo Madrid	Firma.	
Carlos Mamani	Firma.	

Los Olivos, 01 de Febrero del 2018.

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA OL.
GERENTE GENERAL
RUC 10404[illegible]
Sr. Isaías Tomaylla
Gerente General

Av. Proceres de Huandoy Mz. ss-2 Lote. 1-2 Urb. Pro - sector - 10 (Frente a grifo Petro Peru) Lima - Lima - Los Olivos

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 16: Acta de Constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN

Grupo de Mejora de las 5S´s

En la ciudad de Lima, El 01 de Febrero del 2018, con la autorización del gerente general de la empresa T&Q, Se procede a levantar la presente acta de constitución del grupo de mejora de las 5S´s.

Se acuerda a nombrar a:

Sr. Isaías Tomaylla	Como: Líder Principal	Firma.	
Sra. Silvia suxe	Como: Líder del Área	Firma.	
Sr. José Hurtado	Como: Asistente	Firma.	

Los Olivos, 01 de Febrero del 2018

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA QX
GERENTE GENERAL
RUC-10090318571
Sr. Isaías Tomaylla
Gerente General

Av. Proceres de Huandoy Mz. ss
2 Lote. 1-2 Urb. Pro - sector - 10
(Frente a grifo Petro Peru) Lima -
Lima - Los Olivos

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 17: Acta de Reunión N° 1

ACTA DE REUNION

Acta de Reunion N° 1 — **Area de Lavado y Acabado**

1. Informacion General			
Nombre del proyecto:	Aplicacion de la metodologia de las 5 S'S para mejorar la productividad en el area de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018		
Fecha:	30 de enero del 2018	Duracion:	60 minutos

2. Desarrollo de la Reunion

La presente reunion se desarrollo en brindar los conocimientos basicos acerca de la metologia 5 S's.

3. Temas Tratados

N°	Tema	Descripcion de Actividades	Responsables
1	Conceptos basicos de la metodologia 5'S	Se expuso conceptos basicos de la metodologia	Jose Hurtado
2	Analisis de la Situacion Actual	Explicacion detallada de los problemas encontrados dentro de la empresa T&Q.	Jose Hurtado
3	Benefiios de las 5 S's	Se detallo los beneficos que puede dar la metodologia	Jose Hurtado
4	Eleccion del Grupo de Mejora de las 5S's	se dio a conocer el grupo de mejora de las 5S's, para el apoyo en la aplicación.	Jose Hurtado

4. Comentarios u Observaciones

se pudo obtener muchos aportes de los trabajadores de la empresa T&Q

Mejorar el orden y limpieza del area dado que eso genera demora en desarrollar el servicio

5. Conformidad

N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Isaias Tomaylla	Gerente General	30 - 01 - 2018	
2	Silvia Seure	Jefe del Area	30 - 01 - 2018	
3	José Hurtado	Supervisor del Area	30 - 01 - 2018	
4	CARLOS MAMANI	TRABAJADOR	30 - 01 - 2018	
5	Celestina Chiya	Trabajador	30 - 01 - 2018	
6	Angel Romero	Trabajador	30 - 01 - 2018	
7	Ismael Rivas	Trabajador	30 - 01 - 2018	
8	Julio Conde	Trabajador	30 - 01 - 2018	
9	Eduardo Mendoza	Trabajador	30 - 01 - 2018	

CARWASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA
GERENTE GENERAL
RUC 10000316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 18: Acta de Conformidad N° 1

ACTA DE CONFORMIDAD

Acta de Conformidad N° 1 — **Area de Lavado y Acabado**

1. Informacion General			
Nombre del proyecto:	Aplicacion de la metodologia de las 5 S'S para mejorar la productividad en el area de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018		
Fecha:	30 de enero del 2018	Duracion:	40 minutos

2. Desarrollo de la Reunion

La presente documento prueba la conformidad acerca de la implementacion para mejorar la productividad de la empresa T&Q, de acuerdo a los problemas vistos.

3. Temas Tratados

N°	Tema	Descripcion de Actividades	Responsables
1	Diagramas de analisis de los procesos	Se detallo los beneficos que puede dar la metodologia para mejorar la productividad.	Jose Hurtado
2	Prioriazacionde Herramientas	se dio a conocer el grupo de mejora de las 5S's, para el apoyo en la aplicación.	Jose Hurtado
3	aprobacion de la aplicación	aprobacion del gerente general de la empresa T&q para el inicio de la implementacion	Isaias Tomaylla

4. Comentarios u Observaciones

se pudo obtener muchos aportes de los trabajadores de la empresa T&Q

Mejorar el orden y limpieza del area dado que eso genera demora en desarrollar el servicio

5. Conformidad

N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Isaias Tomaylla	Gerente General	30-01-2018	Tomaylla Gerente
2	Silvia Succ	Jefa del Área	30-01-2018	S. Succ
3	José Hurtado	Supervisor del Área	30-01-2018	Hurtado.t

CAR WASH T&Q
Tomaylla Gerente
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 19: Acta de Reunión N° 2

ACTA DE REUNION

Acta de Reunion N° 2 — **Area de Lavado y Acabado**

1. Informacion General

Nombre del proyecto:	Aplicacion de la metodologia de las 5 S´S para mejorar la productividad en el area de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018		
Fecha:	02 de Febrero del 2018	Duracion:	60 minutos

2. Desarrollo de la Reunion

La presente reunion se desarrollo en brindar los conocimientos basicos acerca de la implementacion de la metologia 5 S´s al grupo de mejora de las 5S´s.

3. Temas Tratados

N°	Tema	Descripcion de Actividades	Responsables
1	implementacion de las 5S´s	Se entreno al grupo de mejora y a los trabajadores del area sobre los conceptos y principios de la implementacion de las 5S´s	Grupo de mejora de las 5S´s
2	implemntacion de cada una de las 5S´s	Descripcion breve acerca del desarrollo e implementacion de cada una de las 5S´s	Grupo de mejora de las 5S´s
4	cronograma o plan de trabajo	Definicion del cronograma, responsabilidades, para la implemnetacion de las 3 primeras "S"	Grupo de mejora de las 5S´s

4. Comentarios u Observaciones

se pudo obtener muchos aportes de los trabajadores de la empresa T&Q

Mejorar el orden y limpieza del area dado que eso genera demora en desarrollar el servicio

5. Conformidad

N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Isaias Tomaylla	Gerente General	02 - 02 - 2018	
2	Silvia Sede	Jefe del Área	02 - 02 - 2018	
3	José Hurtado	Supervisor del Área	02 - 02 - 2018	
4	Angel Romero	Trabajador	02 - 02 - 2018	
5	Ismael Ruiz	Trabajador	02 - 02 - 2018	
6	Eduardo Medrano	Trabajador	02 - 02 - 2018	
7	CARLOS MAMANI	TRABAJADOR	02 - 02 - 2018	
8	Cristino Chya	Trabajador	02 - 02 - 2018	
9	Luis Conde	Trabajador	02 - 02 - 2018	

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA
GERENTE
RUC 10...

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 20: Acta de Conformidad N° 2

ACTA DE CONFORMIDAD

Acta de Conformidad N° 2 — **Area de Lavado y Acabado**

1. Informacion General			
Nombre del proyecto:	Aplicacion de la metodologia de las 5 S'S para mejorar la productividad en el area de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018		
Fecha:	02 de Febrero del 2018	Duracion:	40 minutos

2. Desarrollo de la Reunion

La presente reunion se desarrollo para sobre los puntos de la implementacion de la metodologia de las 5S's

3. Temas Tratados

N°	Tema	Descripcion de Actividades	Responsables
1	Estructura del grupo de mejora de las 5S's	se considero en la estructura tres cargos: el lider principal, lider del area y facilitador.	Jose Hurtado Tomaylla
2	Funciones del grupo de mejora de las 5S's	se dio a conocer las funciones del grupo de mejora de las 5's	Jose Hurtado Tomaylla
3	Capacitacion	se considero los puntos que se debe aplicar antes y despues de la implementacion.	Jose Hurtado Tomaylla

4. Comentarios u Observaciones

en la reunion se dieron los siguients acuerdos y observaciones:

el grupo de mejora de las 5S's tendra como principal funcion encargarse de la supervicion y apoyo en el

5. Conformidad

N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Isaias Tomaylla	Gerente General	02-02-2018	
2	Silvia Seve	Jefe del Área	02-02-2018	
3	José Hurtado	Supervisor del Área	02-02-2018	

CAR WASH T&Q
IBAIAS TOMAYLLA Q
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 21: Acta de Conformidad N° 3

ACTA DE CONFORMIDAD

Acta de Conformidad N° 3 — **Area de Lavado y Acabado**

1. Informacion General			
Nombre del proyecto:	Aplicacion de la metodologia de las 5 S'S para mejorar la productividad en el area de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018		
Fecha:	03 de Febrero del 2018	Duracion:	60 minutos

2. Desarrollo de la Reunion

La presente reunion se desarrollo para la aprobacion de la evalucion de las 5S´s antes de la aplicación

3. Temas Tratados

N°	Tema	Descripcion de Actividades	Responsables
1	Evaluacion de las 5S´s inicial	se evalua la situacion actual de la empresa T&Q, antes de la aplicación de la metodologia de las 5S´s.	Gupo de mejora de las 5S´s

4. Comentarios u Observaciones

en la reunion se dieron los siguients acuerdos y observaciones:

que el grupo de mejora de las 5S´s observo que dentro de la empresa existia una baja productividad.

5. Conformidad

N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Isaias Tomaylla	Gerente General	03-02-2018	
2	Silvia Sosa	Jefe de Área	03-02-2018	
3	José Hurtado	Supervisor del Área	03-02-2018	

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 22: Acta de Conformidad

ACTA DE CONFORMIDAD

Por medio de la presente acta se da a conocer que la implementación de la metodología 5S´s para el área de lavado y acabado, el cual se desarrolló por el alumno: Hurtado Tomaylla, José Enrique, identificado con DNI N° 70043358, Ocupando el cargo de supervisor del área, concluyendo que fundamenta lo expuesto en su tesis "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 S´S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO Y ACABADO DE LA EMPRESA T&Q, LOS OLIVOS, 2018" realizado en el año 2018 se expresa lo siguiente.

1. La aplicación de la metodología 5S´s se encuentra implementada para el área de lavado y acabado de la empresa T&Q.

2. Los documentos así como, (reuniones, actas y fichas de registros) e informes mostrados y sellados siendo de carácter veridico.

Por medio de la presente se deja constancia de lo anteriormente expuesto, para los fines que el interesado crea conveniente.

Los Olivos, 30 de Marzo del 2018.

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
Sr. Isaías Tomaylla
Gerente General

Av. Proceres de Huandoy Mz. st-2 Lote. 1-2 Urb. Pro - sector - 10 (Frente a grifo Petro Peru) Lima - Lima - Los Olivos

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 23: Evaluación de las 5S´s inicial

Evaluación de las 5S´s Inicial

FORMATO DE EVALUACIÓN	Calif.
Seleccionar	
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	1
Las areas se encuentra en buenas condiciones de uso	1
Existen objetos sin uso en los pasillos	2
El puesto de trabajo estan libres de obstáculos	1
El puesto de trabajo están libres de objetos sin uso	0
Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	0
Todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados	0
Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	1
Es dificil encontrar lo que se busca inmediatamente	0
El área de está libre de cajas de papeles u otros objetos	0
Ordenar	
Las áreas están debidamente identificadas	1
Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo	3
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	2
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Aspiradoras, mangueras, etc.)	0
Todas las aspiradoras y trapos están el lugar designado	0
El ambiente de trabajo están debidamente organizados y sólo se tiene lo necesario	1
Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan	1
Limpiar	
Mantienen las paredes, mesas y techo limpios, libres de residuos	1
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	1
Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	0
Limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas	1
Una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	2
Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	0
Estandarizar	
Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa	1
El personal usa la vestimenta adecuada dependiendo de sus labores	3
Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora	1
Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona	1
Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza	0

Guia de calificación
0 = No hay implementacion
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 95% de cumplimiento

CAR WASH & Q
ISAIAS TOMAYLLA C
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 24: Evaluación de las 3S´s

Fecha: 16/02/2018

Evaluación de las 3S´s

FORMATO DE EVALUACIÓN	Calif.
Seleccionar	
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	2
Las areas se encuentra en buenas condiciones de uso	2
Existen objetos sin uso en los pasillos	2
El puesto de trabajo estan libres de obstáculos	2
El puesto de trabajo están libres de objetos sin uso	2
Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
Todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados	3
Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	3
El área de está libre de cajas de papeles u otros objetos	2
Ordenar	
Las áreas están debidamente identificadas	2
Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo	2
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	2
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Aspiradoras, mangueras, etc.)	1
Todas las aspiradoras y trapos están el lugar designado	2
El ambiente de trabajo están debidamente organizados y sólo se tiene lo necesario	3
Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan	1
Limpiar	
Mantienen las paredes, mesas y techo limpios, libres de residuos	2
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	2
Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	1
Limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas	2
Una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	2
Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	1
Estandarizar	
Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa	1
El personal usa la vestimenta adecuada dependiendo de sus labores	3
Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora	2
Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona	1
Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza	1

Guía de calificación
0 = No hay implementacion
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 95% de cumplimiento

CAR WASH T&O
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC-1009031657 1

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 25: Evaluación de las 5S´s final

Fecha: 24/02/2018

Evaluación de las 5S´s Final

FORMATO DE EVALUACIÓN	Calif.
Seleccionar	
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	3
Las areas se encuentra en buenas condiciones de uso	2
Existen objetos sin uso en los pasillos	3
El puesto de trabajo estan libres de obstáculos	3
El puesto de trabajo están libres de objetos sin uso	2
Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	3
Todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados	3
Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	3
Es dificil encontrar lo que se busca inmediatamente	3
El área de está libre de cajas de papeles u otros objetos	2
Ordenar	
Las áreas están debidamente identificadas	3
Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo	3
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	2
Lugares marcados para todo el material de trabajo (Aspiradoras, mangueras, etc.)	2
Todas las aspiradoras y trapos están el lugar designado	3
El ambiente de trabajo están debidamente organizados y sólo se tiene lo necesario	3
Todas las identificaciones en los estantes de material están actualizadas y se respetan	2
Limpiar	
Mantienen las paredes, mesas y techo limpios, libres de residuos	2
Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	3
Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas	2
Limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas	3
Una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza	2
Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	2
Estandarizar	
Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa	2
El personal usa la vestimenta adecuada dependiendo de sus labores	3
Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora	2
Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona	2
Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza	3

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC-10090316571

Guia de calificación
0 = No hay implementacion
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 95% de cumplimiento

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 26: Registro de Tarjetas rojas N° 1

REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q

N° 15-01

Fecha: 06 de Febrero del 2018

Realizado por: José Huitado

N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	RAZON	AREA	ACCION REQUERIDA	UTILIZACION	
1	6-02-2018	Aspiradoras	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
2	6-02-2018	Baldes	Recipiente	Otros	Almacén	Agrupar	Necesario	✓
3	6-02-2018	Bidón de Agua	Recipiente	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
4	6-02-2018	Bidón de Silicona	Recipiente	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
5	6-02-2018	Boletas	Equipos de Oficina	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
6	6-02-2018	Bolsas	Otros	Otros	Almacén	Reubicar	No Necesario	X
7	6-02-2018	Botas	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
8	6-02-2018	Botellas	Recipiente	Contaminante	Almacén	Tirar	No Necesario	X
9	6-02-2018	Cables	Otros	Otros	Almacén	Agrupar	No Necesario	X
10	6-02-2018	Caja de Herramienta	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
11	6-02-2018	Carretilla	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	No Necesario	X
12	6-02-2018	Cartón y Cajas	Otros	No se necesita	Almacén	Tirar	No Necesario	X
13	6-02-2018	Compresora	Maquinaria	Otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
14	6-02-2018	Escalera	Otros	Otros	Almacén	Reubicar	No Necesario	X
15	6-02-2018	Escoba	Herramienta	Otros	Lavado	Agrupar	No Necesario	X
16	6-02-2018	Estante	Mueble	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
17	6-02-2018	Fierros	Otros	Contaminantes	Lavado	Tirar	No Necesario	X
18	6-02-2018	Insumos	Herramienta	Otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
19	6-02-2018	Ladrillos	Otros	Contaminantes	Lavado	Tirar	No Necesario	X
20	6-02-2018	Llantas	Otros	Contaminantes	Lavado	Tirar	No Necesario	X

CAR WASH T&Q

ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 1009031657 1

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 27: Registro de Tarjetas rojas N° 2

REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q

N° 25 - 01

Fecha: 06 de Febrero del 2018

Realizado por: José Hurtado

N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	RAZON	AREA	ACCION REQUERIDA	UTILIZACION	
21	06-02-2018	Madera	otros	Contaminante	Lavado	Tirar	No Necesario	X
22	06-02-2018	Maquina	Herramienta	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
23	06-02-2018	Mesa	Mueble	otros	Almacén	Reubicar	No Necesario	X
24	06-02-2018	Papeles	otros	otros	Almacén	Tirar	No Necesario	X
25	06-02-2018	Periódico o papel	Herramienta	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
26	06-02-2018	Pizarra	otros	otros	Almacén	Agrupar	Necesario	✓
27	06-02-2018	Pisos de baños	otros	Contaminante	Lavado	Agrupar	No Necesario	X
28	06-02-2018	Pistola de Pintura	Maquinaria	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
29	06-02-2018	Pistola de Aire	Maquinaria	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
30	06-02-2018	Palas	otros	otros	Almacén	Agrupar	No Necesario	X
31	06-02-2018	Recogedor	Herramienta	otros	Lavado	Agrupar	No Necesario	X
32	06-02-2018	Repuestos	Herramienta	otros	Almacén	Reubicar	Necesario	✓
33	06-02-2018	Recipiente de Silicona	Herramienta	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
34	06-02-2018	Polyplast	Recipiente	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
35	06-02-2018	shampooner	Maquinaria	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
36	06-02-2018	Silicona	Materia Prima	otros	Almacén	Agrupar	Necesario	✓
37	06-02-2018	Sillas	Mueble	Deteriorado	Almacén	Agrupar	Necesario	✓
38	06-02-2018	Tacho de Basura	Recipiente	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓
39	06-02-2018	Trapos	Herramienta	otros	Lavado	Agrupar	Necesario	✓
40	06-02-2018	Ventana	Mueble	otros	Lavado	Reubicar	Necesario	✓

CARWASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 28: Registro de Tarjetas rojas Necesarios

REGISTROS DE TARJETAS ROJAS EN LA EMPRESA T&Q

N° 15 - 02

Fecha: 08 de Febrero del 2018

Realizado por: José Hurtado

N°	FECHA	ELEMENTO	CATEGORIA	Area:	Accion Requerida	Utilización	Frecuencia
1	8-02-2018	Aspiradora	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	Varias Veces al dia
2	8-02-2018	Baldes	Recipiente	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas Veces
3	8-02-2018	Bidon de agua	Recipiente	Almacen	Reubicar	Necesario	Algunas Veces
4	8-02-2018	Bidón de Silicona	Recipiente	Almacén	Reubicar	Necesario	Algunas Veces
5	8-02-2018	Botas	Herramienta	Almacén	Agrupar	Necesario	toda la jornada
6	8-02-2018	Caja de Herramienta	Herramienta	Almacén	Reubicar	Necesario	al inicio y final
7	8-02-2018	Compresora	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
8	8-02-2018	Estante	Mueble	Almacén	Reubicar	Necesario	al inicio y Final
9	8-02-2018	Insumos.	Herramienta	Almacén	Reubicar	Necesario	toda la jornada
10	8-02-2018	Manguera	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	Algunas Veces
11	8-02-2018	Periodico o papel	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
12	8-02-2018	Piezas	otros	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas Veces
13	8-02-2018	Pistola de Agua	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
14	8-02-2018	Pistola de aire	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
15	8-02-2018	Repuestos	Herramienta	Almacén	Reubicar	Necesario	Algunas Veces
16	8-02-2018	Paciador	Herramienta	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
17	8-02-2018	Shampooniera	Maquinaria	Lavado	Reubicar	Necesario	toda la jornada
18	8-02-2018	Silicona	Materia prima	Almacén	Agrupar	Necesario	toda la jornada
19	8-02-2018	sillas	Mueble	Almacén	Agrupar	Necesario	Algunas Veces
20	8-02-2018	trapos	Herramienta	Lavado	Agrupar	Necesario	toda la jornada

CAR WASH T&Q
TOMAYLLA Q.
ELIAS TOMAYLLA
GERENTE GENERAL
DNI 00316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 29: Inspecciones y limpieza

	INSPECCIONES Y LIMPIEZA EN LA EMPRESA T&Q					N°	39-01
		Realizado por:	Jose Hurtado			Fecha:	08 de Febrero 2018
N°	AREA	ELEMENTO	TIEMPO	FRECUENCIA	FUNCION	PROCEDIMIENTO	HERRAMIENTAS
1	Lavado	Piso	Despues de Cada servicio	Todos los dias	Limpieza	Se barre el piso	Escoba de goma
2	Lavado	Aspiradora	Al comenzar la jornada	todos los dias	Limpieza	Se limpia la aspiradora	Soplete de aire, Escoba
3	Lavado	Shampooneria	Al comenzar la jornada	todos los dias	Inspeccion	Se inspecciona la Shampooneria	balde, guantes, desarmador
4	Lavado	Pistola de Agua	Al Comenzar la jornada	todos los dias	Inspeccion	Se instala la Maquina de Agua	desarmador, alicate
5	Lavado	Compresora	Al comenzar la jornada	todos los dias	Inspección	Se instala la Shampooneria	desarmador, alicate
6	Lavado	Silicona	Después de cada servicio	todos los dias	Inspección	Se Rellena las Botellas	embudo, Botella de Silicona
7	Almacen	Piso	Al comenzar la Jornada	todos los dias	Limpieza	Se limpia el piso	Escoba, Recogedor
8	Almacen	Botas	Al terminar la jornada	todos los dias	Limpieza	Se Ordena el almacen	Escoba, Recogedor
9	Almacen	Galones	Al terminar la jornada.	todos los dias	Ordenar	Se prepara la Silicona	Balde, guantes
10	Almacen	Maquinarias	Al terminar la jornada	todos los dias	Ordenar	Se guarda la Maquinarias	desarmador, alicate
11	Lavado	Aspiradoras	Al Comenzar la jornada	todos los dias	Inspeccion	Se Verifica la aspiradora	desarmador, alicate, Soplete
12	Lavado	Trapos	Después de Cada servicio	todos los dias	Limpieza	Se lava los Trapos	Jabon, escobilla, Agua
13	Lavado	Polos	Al terminar la jornada	todos los dias	Limpieza	Se lava los polos.	Jabon, escobilla, Agua

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 30: recolección de datos N°1 (Pre-Test)

Descripcion de actividad	tiempo total		tiempo util	
	seg	min	seg	min
Mojado	285	4.75	199	3.31
Shampoo	152	2.54	90	1.51
Sobado	242	4.03	121	2.01
Enjuague	270	4.47	149	2.48
Secado	264	4.40	186	3.10
Aspirado	371	6.19	339	5.65
Siliconeado	602	10.04	454	7.56
Acabado	462	7.70	296	4.93
TOTAL	2646	44.11	1833	30.55
Nro de servicios realizados	6			

Pre-test.

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 1109031657 1
30-04-2018

Descripcion	Dias																														PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
total de clientes	42	45	40	38	43	57	62	51	48	58	67	72	78	75	48	45	38	42	65	62	42	40	49	45	58	62	63	65	42	54	53
clientes sastifechos	32	38	31	25	31	42	48	38	41	51	32	55	58	61	36	32	31	38	58	41	29	32	37	36	48	51	58	52	35	47	41
clientes insastifechos	10	7	9	13	12	15	14	13	7	7	35	17	20	14	12	13	7	4	7	21	13	8	12	9	10	11	5	13	7	7	12

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 31: recolección de datos N°2 (Pre-Test)

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571
31-01-2018

Pre-Test

Descripcion de actividad	Dias																													Promedio	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
TT	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
TR	550	564	547	561	534	538	530	551	577	550	563	539	526	527	566	564	491	560	537	537	526	510	539	568	536	566	550	553	554	561	546	
	9.17	9.4	9.12	9.35	8.9	8.97	8.83	9.18	9.62	9.17	9.39	8.98	8.77	8.78	9.43	9.4	8.18	9.34	8.96	8.95	8.76	9	8.99	9.43	8.94	9.43	9.16	8.89	9.23	9.35		
Nro de servicios realizados	6	5	6	5	7	7	8	6	4	6	5	7	8	8	5	5	6	5	7	7	8	7	7	5	7	5	6	7	6	5	6	
eficiencia	0.76	0.78	0.76	0.78	0.74	0.75	0.74	0.77	0.8	0.76	0.78	0.75	0.73	0.73	0.79	0.78	0.68	0.78	0.75	0.75	0.73	0.75	0.75	0.79	0.74	0.79	0.76	0.74	0.77	0.78	76%	
eficacia	0.65	0.53	0.66	0.53	0.79	0.78	0.91	0.65	0.42	0.65	0.53	0.78	0.91	0.91	0.53	0.53	0.73	0.54	0.78	0.78	0.91	0.78	0.78	0.53	0.78	0.53	0.65	0.79	0.65	0.53	68%	
productividad	0.50	0.42	0.5	0.42	0.58	0.58	0.67	0.5	0.33	0.5	0.42	0.58	0.67	0.67	0.42	0.42	0.5	0.42	0.58	0.58	0.67	0.58	0.58	0.42	0.58	0.42	0.5	0.58	0.5	0.42	52%	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 32: recolección de datos N°1 (Post-Test)

Descripcion de actividad	tiempo total		tiempo util	
	seg	min	seg	min
Mojado	283	4.72	197	3.28
Shampoo	152	2.54	90	1.51
Sobado	121	2.01	121	2.01
Enjuague	265	4.42	149	2.48
Secado	186	3.10	186	3.10
Aspirado	367	6.11	339	5.65
Siliconeado	454	7.56	454	7.56
Acabado	340	5.66	263	4.38
TOTAL	2168	36.13	1798	29.97
Nro de servicios realizados	10			

Post-test

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571
27-03-2018

Descripcion	Dias																														PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
total de clientes	60	55	62	60	62	57	60	52	56	58	68	75	76	78	61	60	62	56	68	65	62	61	58	60	62	68	62	67	65	62	63
clientes sastifechos	56	48	58	54	59	52	52	45	49	53	60	68	69	68	58	57	59	52	58	58	58	59	52	55	59	62	59	61	60	59	57
clientes insastifechos	4	7	4	6	3	5	8	7	7	5	8	7	7	10	3	3	3	4	10	7	7	2	6	5	3	6	3	6	5	3	5

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 33: recolección de datos N°2 (Post-Test)

Post-test

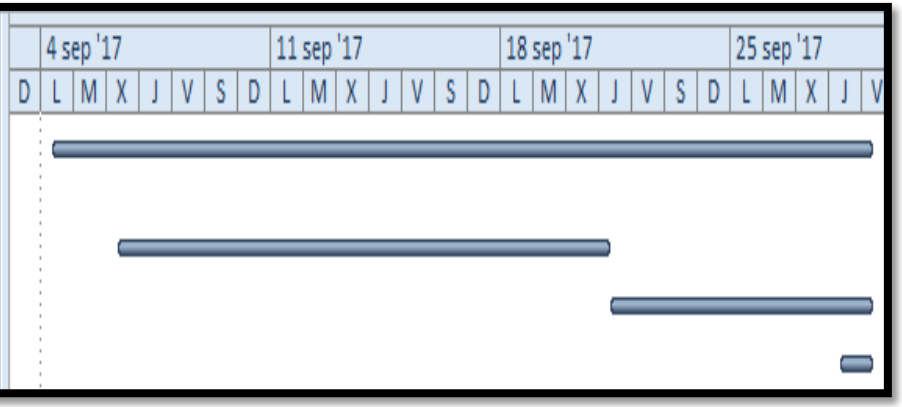
Descripcion de actividad	Dias																													Promedi	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Min	Seg
TT	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
TR	656	666	653	660	655	658	662	655	662	658	662	658	659	659	660	663	659	662	659	657	656	669	664	659	663	660	657	655	659	693	660	
	10.9	11.1	10.9	11	10.9	11	11	10.9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10.9	11	11.1	11	11.1	11	10.9	10.9	11	11.5		
Nro de servicios realizados	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	10	
eficiencia	0.91	0.92	0.91	0.92	0.91	0.91	0.92	0.91	0.92	0.91	0.92	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.96	92%	
eficacia	0.92	0.81	0.92	0.82	0.92	0.91	0.91	0.92	0.82	0.91	0.82	0.91	0.91	0.91	0.91	0.81	0.91	0.82	0.91	0.91	0.91	0.91	0.81	0.91	0.81	0.91	0.91	0.92	0.91	0.78	88%	
productividad	0.83	0.75	0.83	0.75	0.83	0.83	0.83	0.83	0.75	0.83	0.75	0.83	0.83	0.83	0.83	0.75	0.83	0.75	0.83	0.83	0.83	0.83	0.75	0.83	0.75	0.83	0.83	0.83	0.83	0.75	81%	

CAR WASH T&Q
ISAIAS TOMAYLLA Q.
GERENTE GENERAL
RUC 10090316571
28-03-2018

Fuente: Elaboración Propia

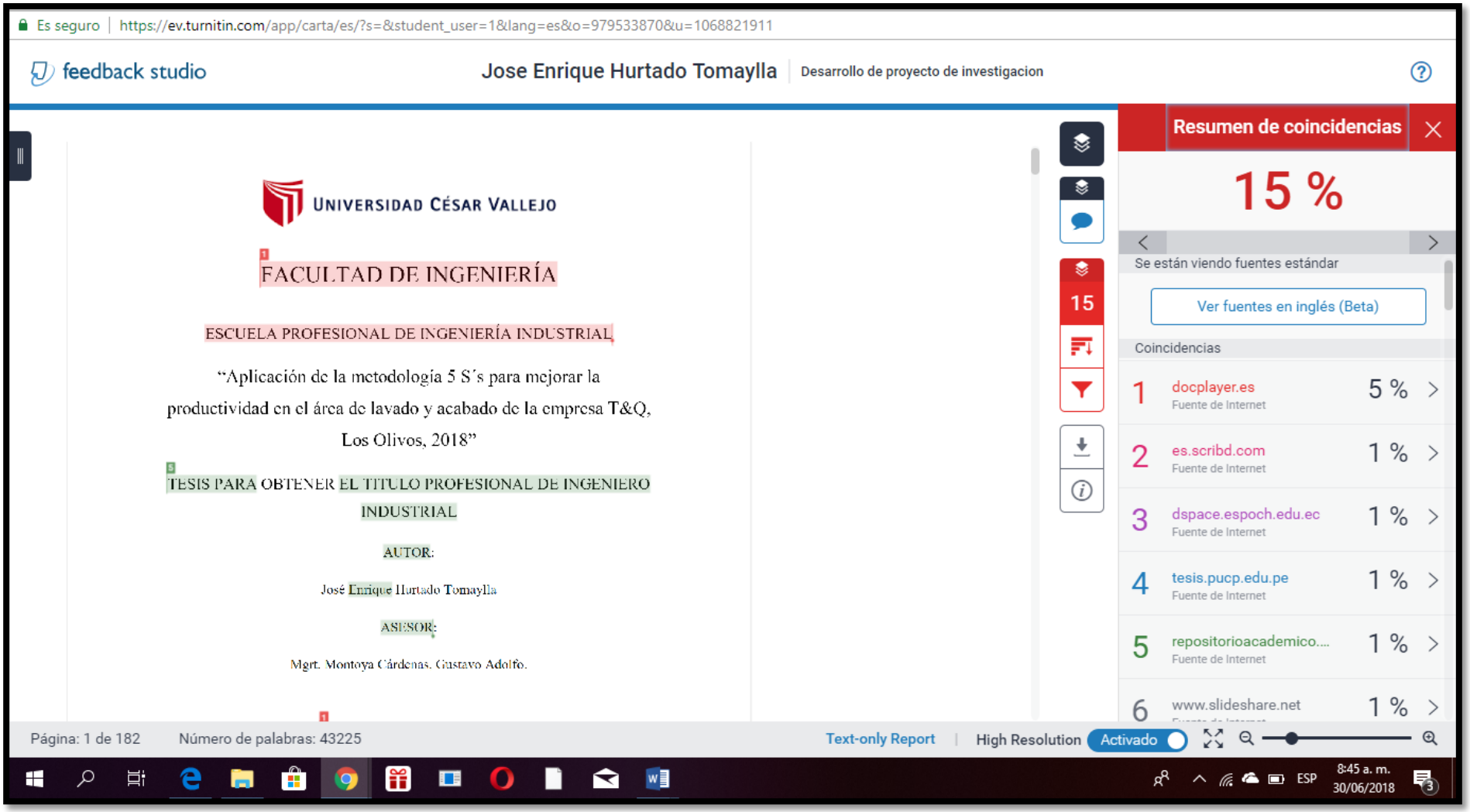
ANEXO N° 34: Cronograma de Auditorias

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018	25 días	mié 31/01/18	sáb 24/02/18
Evaluacion de las 5S´s inicial	2 días	lun 5/02/18	mar 6/02/18
Evaluacion de las 3 primeras "S´s"	1 día	vie 16/02/18	vie 16/02/18
Evolucion de las 5S´s final	1 día	sáb 24/02/18	sáb 24/02/18



Fuente: Elaboración Propia

En el anexo Nº 34, se puede observar el cronograma de auditorías que se implementó dentro de la empresa T&Q.


Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=&student_user=1&lang=es&o=979533870&u=1068821911
feedback studio
Jose Enrique Hurtado Tomaylla
Desarrollo de proyecto de investigacion
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
"Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018"
TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
AUTOR:
José Enrique Hurtado Tomaylla
ASESOR:
Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo.
Resumen de coincidencias
15 %
Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)
Coincidencias
1 docplayer.es Fuente de Internet 5 %
2 es.scribd.com Fuente de Internet 1 %
3 dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet 1 %
4 tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet 1 %
5 repositorioacademico.... Fuente de Internet 1 %
6 www.slideshare.net 1 %
Página: 1 de 182
Número de palabras: 43225
Text-only Report
High Resolution
Activado
ESP
8:45 a. m.
30/06/2018

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

HURTADO TOMAYLLA, JOSE ENRIQUE

INFOME TITUALDO:

"APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S'S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO Y ACABADO DE LA EMPRESA T&Q, LOS OLIVOS, 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 05 de Julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 11

UCV ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIMA

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=&student_user=1&lang=es&o=979533870&u=1068821911

feedback studio | Jose Enrique Hurtado Tomaylla | Desarrollo de proyecto de investigacion

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018"

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

José Enrique Hurtado Tomaylla

ASESOR:

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL LIMA

Resumen de coincidencias

15 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	docplayer.es Fuente de Internet	5 %
2	es.scribd.com Fuente de Internet	1 %
3	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	1 %
4	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorioacademico.... Fuente de Internet	1 %
6	www.slideshare.net	1 %

Página: 1 de 182 | Número de palabras: 43225 | Text-only Report | High Resolution Activado

ESP 8:45 a. m. 30/06/2018

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1

Yo JOSE EMRIQUE HURTADO TOMAYLLA, identificado con DNI N° 70043358, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Aplicación de la metodología 5 S´s para mejorar la productividad en el área de lavado y acabado de la empresa T&Q, Los Olivos, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (http://repositorio.ucv.edu.pe/), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

FIRMA

DNI: 70043358

FECHA: 22 de Noviembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: VISTO BUENO PARA EMPASTADO

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL / EMPRESARIAL

HURTADO TOMAYLLA, JOSE ENRIQUE con DNI N° 70043358

Domiciliado (a) en AV. AURELIO GARCIA y GARCIA #1274 - CERCADO DE LIMA - URB: LOS CI
(Calle / lote / Mz. / Urb. / Distrito / Provincia / Región)

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2018 del programa: PREGRADO
(Periodo)

..... identificado con el código de matrícula N° 6700270003
(Código del alumno)

de la Escuela de Pre- grado, recurro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

SOLICITO EL VISTO BUENO PARA EL EMPASTADO DE MI TRABAJO.

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 22 de Noviembre de 2018.

Hurtado t
(Firma del solicitante)

Documentos que adjunto:
a.- CI: 954785824
b.-
c.-

cualquier consulta por favor comunicarse al:
Teléfono: 682-0307
Email: enrique_jose_1996@Hotmail.com

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 S'S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO Y ACABADO DE LA EMPRESA T&Q, LOS OLIVOS, 2018", del estudiante HURTADO TOMAYLLA, JOSE ENRIQUE; tiene un índice de similitud de 15 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 22 de noviembre del 2018

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
UCV
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LIMA

.....

Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado